Appendix B: FIBERTEK & TRACETEK User's Manual Update

In order to allow users of FIBERTEK and TRACETEK to test more extensive range of cabling systems the fiber optic launch cables and couplers that were included with FIBERTEK and TRACETEK have been changed. Please use this inventory list to replace the inventory pack-out description on pages 3-6 of the FIBERTEK/TRACETEK Users Manual (6510-00-5010 Rev. D).

Multimode FIBERTEK kits now include:

- 50µm Cable Kit
  - 1x 1 meter (3.3ft) ST-ST duplex launch cable NEW!
  - 2x 2 meter (6.6ft) ST-ST duplex launch cable
- 62.5µm Cable Kit
  - 1x 1 meter (3.3ft) ST-ST duplex launch cable NEW!
  - 2x 2 meter (6.6ft) ST-ST duplex launch cable NEW!
- Fiber Couplers
  - 4x Single mode ST-ST couplers (single mode couplers used to increase repeatability and performance)

Single Mode FIBERTEK kits now include:

- 9µm Cable Kit
  - 1x 1 meter (3.3ft) FC-ST duplex launch cable NEW!
  - 2x. 2 meter (6.6ft) FC-ST duplex launch cable
- Fiber Couplers
  - 4x Single mode ST-ST couplers

Multimode TRACETEK kits now include:

- 50µm Cable Kit
  - 1x 2 meter (3.3ft) FC-ST simplex launch cable
  - 1x 2 meter (3.3ft) FC-SC simplex launch cable NEW!
- 62.5µm Cable Kit
  - 1x 2 meter (3.3ft) FC-ST simplex launch cable NEW!
  - 1x 2 meter (3.3ft) FC-SC simplex launch cable NEW!

Single Mode TRACETEK kits now include:

- 9µm Cable Kit
  - 1x 2 meter (3.3ft) FC-ST simplex launch cable
  - 1x 2 meter (3.3ft) FC-SC simplex launch cable NEW!

FIBERTEK/TRACETEK

Mesures et diagnostic
de câbles en fibres optiques

Manuel d'utilisation

Table des matières

CHAPITRE 1 INTRODUCTION 1

CHAPITRE 2 MANUEL D'UTILISATION FIBERTEK 3

FIBERTEK Basic Kit 3
Contenu du kit monomode 3
Contenu du kit multimode 4

FIBERTEK Premium Kit 5
Contenu du kit monomode 5
Contenu du kit multimode 6

Fiche technique 7

Réglages Autotest pour les mesures de fibres optiques 9
Sélection des paramètres Autotest 9
Choix du module (type de fibre) 10

Calibration : faire une référence, un zéro (général) 14

Effectuer la Calibration 16

Configuration de l'Autotest 18
Méthode A 19
Méthode B 21
Méthode B Alternative 23
Configuration de mesure conseillée 24
Calibration selon la méthode A et mesure selon la méthode B Alternative 24

Effectuer un Autotest fibres optiques 25
Tests de fibres optiques (monomodes et multimodes) 25

Mesures en boucle (avec unité principale uniquement) 26
Calibration et configuration de mesure 26
Mesure de longueur (avec unité principale et unité distante) 30

Évaluation des résultats de l'Autotest 34
Rapport bon/mauvais 34

Enregistrement des résultats actuels de l'Autotest 35
Enregistrement manuel de résultats Autotest (enregistrement automatique non activé) : 35

Travailler avec des projets (répertoires ou dossiers) 36

Afficher des résultats détaillés 37

CHAPITRE 3 MANUEL D'UTILISATION TRACETEK 38

Système TRACETEK™ de détection d'événement réflectifs dans les systèmes en fibres optiques 38

Comparaison TRACETEK/OTDR 40
Principe de fonctionnement des OTDR 40
L'histoire de l'OTDR 41
Principe de fonctionnement du TRACETEK 43

Travailler avec le TRACETEK 45
Enregistrer les événements TRACETEK 49

ANNEXE A NORMES ET EXIGENCES POUR INSTALLATIONS EN FIBRES OPTIQUES A-1

ANNEXE B FICHE D'APPLICATION TRACETEK B-1

Module TRACETEK pour le diagnostic d'installations en fibres optiques avec le LANTEK 6/7 d'IDEAL Industries B-1
Vue d'ensemble du produit B-1
Mesure de la perte par retour B-2

Le TRACETEK en action B-3
Haute résolution B-5
Résolution moyenne B-6

Basse résolution B-6

L’écran du TRACETEK B-7

Diagnostic avec le TRACETEK B-12

Questions et réponses relatives à la configuration du TRACETEK B-14

Illustrations

Illustration 1 : Kit Basic Monomode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit" 3
Illustration 2 : Kit Basic Multimode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit" 4
Illustration 3 : Kit Premium Monomode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit" 5
Illustration 4 : Kit Premium Multimode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit" 6
Illustration 5 : Configuration recommandée pour la calibration 14
Illustration 6 : Calibration selon la méthode A 19
Illustration 7 : Configuration de mesure selon la méthode A 20
Illustration 8 : Calibration selon la méthode B 21
Illustration 9 : Configuration de mesure selon la méthode B 22
Illustration 10 : Configuration de mesure selon la méthode B Alternative 23
Illustration 11 : Calibration pour mesures en boucle 27
Illustration 12 : Configuration pour la mesure en boucle 28
Illustration 13 : Configuration pour tests avec unité principale et unité distante 30
Illustration 14 : Configuration pour la mesure d’atténuation pour deux longueurs d’onde 32
Illustration 15 : Raccordement du LANTEK/TRACETEK à une fibre 46

Chapitre 1
Introduction

Le FIBERTEK™ vous permet de procéder à des mesures d'atténuation optique sur des fibres monomodes et multimodes avec les certificateurs de câbles LANTEK® 6 ou 7.

Comme les mesures sont effectuées avec des sources VCSEL ou lasers de toutes longueurs d'onde, vous pouvez aussi certifier les câbles optiques pour des applications Gigabit Ethernet.

Les kits monomode et multimode permettent :

- les mesures de longueur et de pertes d'insertion
- les mesures bidirectionnelles
- la communication vocale

Le TRACETEK™ est un module innovant permettant d'identifier rapidement les problèmes survenant dans les réseaux en fibres optiques et pour le diagnostic des erreurs de câblage courantes.

Le TRACETEK™ offre les fonctionnalités suivantes :

- affichage de la longueur de la fibre
- affichage des événements réflectifs comme les connecteurs, les ruptures de fibre et autres
- enregistrement et transmission des résultats pour visualisation avec le logiciel PC « LANTEK Reporter ».

LANTEK est une marque déposée d'IDEAL INDUSTRIES. FIBERTEK et TRACETEK sont des marques d'IDEAL INDUSTRIES.

Kit FIBERTEK Basic

Contenu du kit monomode

- Module de test monomode 1310 nm (laser Fabry-Perot)
- Module de test monomode 1550 nm (laser Fabry-Perot)
- Câbles de Références FC (2 Duplex)
- Raccords FC (6)
- Kit de nettoyage Fiber Cleaning Starter Kit (bâtonnets de nettoyage, tissus secs et imbibés, trousse).

Illustration 1 : Kit Basic Monomode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit"

Contenu du kit multimode

- Module de test multimode 850 nm (VCSEL)
- Module de test multimode 1300 nm (laser Fabry-Perot)
- Câbles de Références ST* (2 x 50 µm Duplex Zip)
- Raccords ST (6)
- Kit de nettoyage Fiber Cleaning Starter Kit (bâtonnets de nettoyage, tissus secs et imbibés, trousse).

Illustration 2 : Kit Basic Multimode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit"

** ST est une marque déposée d'AT&T.*

Kit FIBERTEK Premium

Contenu du kit monomode

L'ensemble contient le Kit Basic Monomode et les éléments suivants :

- Module de test monomode TRACETEK 1310 nm ;
- câble FC-FC (simplex) ;
- Kit de nettoyage Fiber Cleaning Starter Kit (bâtonnets de nettoyage, tissus secs et imbibés, trousse).

Illustration 3 : Kit Premium Monomode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit"

Contenu du kit multimode

L'ensemble contient le Kit Basic Multimode et les éléments suivants :

- Module de test multimode TRACETEK 1300 nm ;
- câble FC-ST ;
- Kit de nettoyage Fiber Cleaning Starter Kit (bâtonnets de nettoyage, tissus secs et imbibés, trousse).

Illustration 4 : Kit Premium Multimode avec Kit de Nettoyage "Fiber Cleaning Starter Kit"

Fiche technique

FIBERTEK : Détecteur Longueurs d'onde du récepteur	 MM: 850 nm, 1300 nm SM: 1310 nm, 1550 nm
FIBERTEK : Émetteur laser MM 850 nm : MM 1300 nm: SM 1310 nm: SM 1550 nm:	 VCSEL Fabry-Perot MCW (lentille GRIN) Fabry-Perot MCW (lentille GRIN) Fabry-Perot MCW (lentille GRIN)
FIBERTEK : Précision de mesure Atténuation : Longueur :	 MM 850/1300 nm: 0,25 dB SM 1310/1550 nm: 0,25 dB (+/-3 %) + 1 mètre
FIBERTEK : Résolution d'affichage Atténuation : Longueur :	 MM 850/1300 nm: 0,1 dB SM 1310/1550 nm: 0,1 dB 1 mètre
Linéarité	0,2 dB
Plages de longueur	MM 850 nm: 3 000 mètres MM 1300 nm: 6 000 mètres SM 1310 nm: 10 000 mètres SM 1550 nm: 10 000 mètres
Longueur minimum	5 mètres
Conditions ambiantes Température de fonctionnement : Débit d'air max. autorisé :	 de 10 à 30°C pour obtenir la précision indiquée 0,09 m/s à 20 °C
Types de réseaux	1000Base-SX/LX/F, IEEE 802.3z, 10Base-FL/FB, ATM 155/622

Fiche technique (suite)

TRACETEK : Détecteur	
Longueur d'onde centrale :	1300 – 1310 nm
Type de détecteur :	InGaAs
Réflexion minimum nécessaire à la détection des événements :	-40 dB
Distances	
Haute résolution :	800 mètres
Résolution moyenne :	850 mètres
Basse résolution :	4 000 mètres
Précision de mesure de la distance :	(+/-3 %) + 1 mètre
Précision de localisation des événements :	2 mètres – haute résolution 8 mètres – moyenne et basse résolution
Résolution d'affichage :	0,01 mètre
TRACETEK : Émetteur	
Niveau de sortie MM :	50 mW (+16,5 dBm) max.
Type de source MM :	laser Fabry-Perot, 1300 nm
Niveau de sortie SM :	50 mW (+16,5 dBm) max.
Type de source SM :	laser Fabry-Perot, 1310 nm

Remarque : spécifications sous réserve de modifications.

Réglages Autotest pour les mesures de fibres optiques

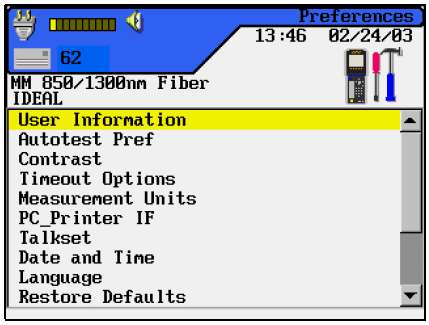
Le FIBERTEK prend en charge une vaste gamme de certifications pour réseaux, câbles et connecteurs. Avant le test, il est donc important d'adapter les réglages Autotest à vos besoins concrets.

Sélection des paramètres Autotest

L'Autotest est le mode de test le plus souvent utilisé. Vous pouvez procéder à différents réglages :

- enregistrement automatique ;
- symbole bon/mauvais ;
- désactivation de la mesure de longueur Autotest.

1. Dans l'écran **Menus** de l'unité principale, sélectionnez l'icône **Preferences** .
2. Sélectionnez **Pref Autotest**
3. Dans l'écran **Pref Autotest**, entrez les paramètres voulus (cf. *Manuel de l'utilisateur LANTEK 6/7, chapitre 3, Réglage des options Autotest*).

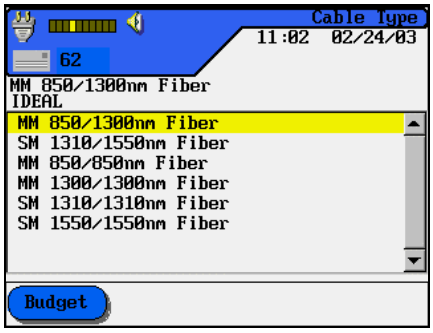


Choix du module (type de fibre)

Il faut régler le LANTEK sur le mode de test de fibre correspondant au module FIBERTEK installé dans l'unité principale à écran du testeur.

1. Dans l'écran **Menus** de l'unité principale, sélectionnez l'icône . L'écran de sélection du type de fibre s'ouvre.

2. Sélectionnez le type de fibre souhaité correspondant au module installé.



3. Si le budget d'atténuation est déjà réglé, appuyez sur

pour travailler avec les valeurs réglées.

OU :

appuyez sur la touche

pour entrer le budget d'atténuation.

Le budget d'atténuation

Le réglage du budget d'atténuation modifie les valeurs limites qui déterminent si le résultat des mesures d'atténuation effectuées avec le FIBERTEK est bon ou mauvais. Comme le budget d'atténuation n'exerce aucune influence sur la mesure d'atténuation proprement dite, cette fonction a une valeur uniquement informative. Si l'atténuation mesurée ne dépasse pas le budget d'atténuation, l'écran affiche ✓. En revanche, un ⊗ indique que l'atténuation dépasse le budget fixé. Le réglage du budget d'atténuation peut se faire soit manuellement, par saisie d'une valeur, soit automatiquement.

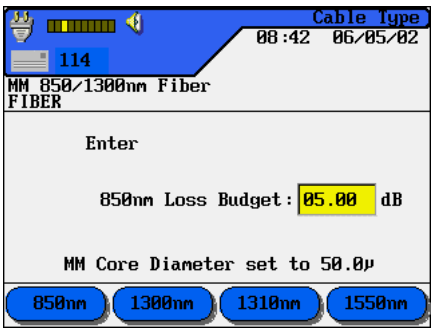
Saisie manuelle : saisissez ici une limite d'atténuation fixe pour chaque longueur d'onde utilisée. Ce mode est conseillé quand une atténuation système acceptable a été spécifiée ou que les mesures sont menées sur la base de limites propres à l'application (par ex. comme indiqué à l'annexe A).

Lors du **calcul automatique**, FIBERTEK calcule les limites pour chaque longueur d'onde en fonction des paramètres que vous avez saisis (longueur de la fibre, nombre de connecteurs et d'épissures, atténuation maximum).

Réglage du budget d'atténuation

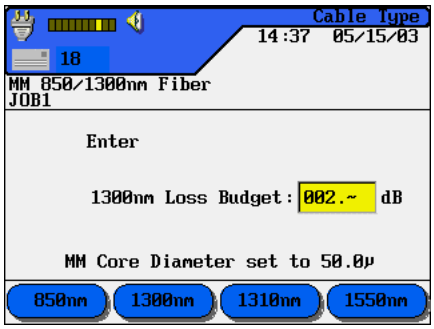
Réglage manuel (pour le calcul automatique, cf. page suivante)

1. Sélectionnez la longueur d'onde avec les touches **F1 – F4**.
2. Saisissez une valeur d'atténuation dans le champ *Budget Perte* avec les touches fléchées et le pavé numérique.



Remarque : n'appuyez pas sur ENTER avant d'avoir saisi les valeurs pour toutes les longueurs d'onde.

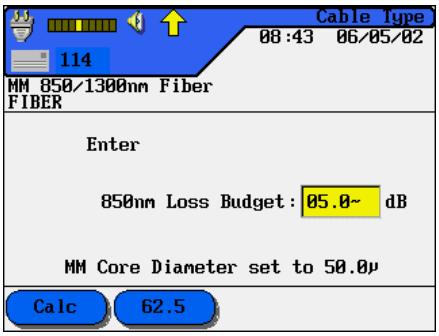
3. Sélectionnez la longueur d'onde suivante avec les touches **F1 - F4** et saisissez le budget d'atténuation.
4. Validez la saisie avec ENTER.

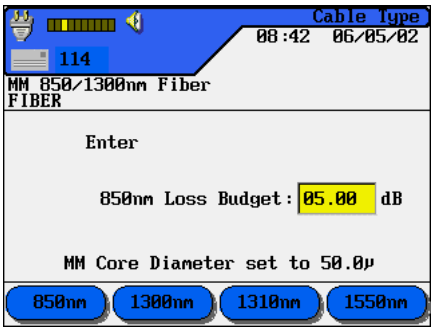


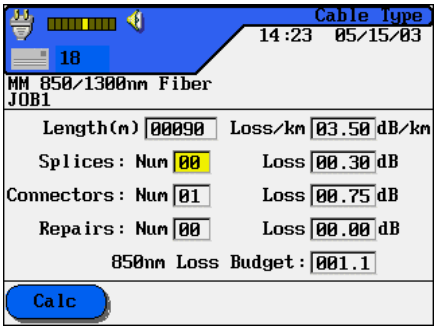
Réglage du budget d'atténuation (suite)

Calcul automatique

1. Sélectionnez une longueur d'onde avec les touches **F1 – F4**.
2. Appuyez d'abord sur la touche SHIFT puis sur Calc
3. Les touches fléchées haut/bas vous permettent de passer d'un champ de saisie à l'autre. Avec les touches fléchées gauche/droite, vous pouvez faire défiler la valeur affichée dans le champ sélectionné. Le pavé numérique sert à saisir les différentes valeurs (longueur du câble, atténuation/km, épissures, connecteurs et marge de réparation).
4. Appuyez sur Calc pour actualiser le budget d'atténuation. Appuyez ensuite sur ENTER. Répétez ces opérations pour chaque longueur d'onde et appuyez à nouveau pour enregistrer les valeurs et revenir à l'écran MENUS.







Remarque : dans la mesure du possible, il est conseillé d'utiliser les valeurs d'atténuation du câble (atténuation/km) spécifiées par le fabricant. À défaut, l'annexe A fournit un récapitulatif des valeurs standard.

Entrez le nombre de connecteurs branchés, sans compter les raccords utilisés pendant la calibration.

Calibration : faire une référence, un zéro (général)

Lors de la calibration, le FIBERTEK détermine un niveau de référence pour la mesure d'atténuation. La précision de la calibration est relative au temps de chauffe du module. Vous trouverez des informations complémentaires dans les indications sur la précision de mesure page 7.

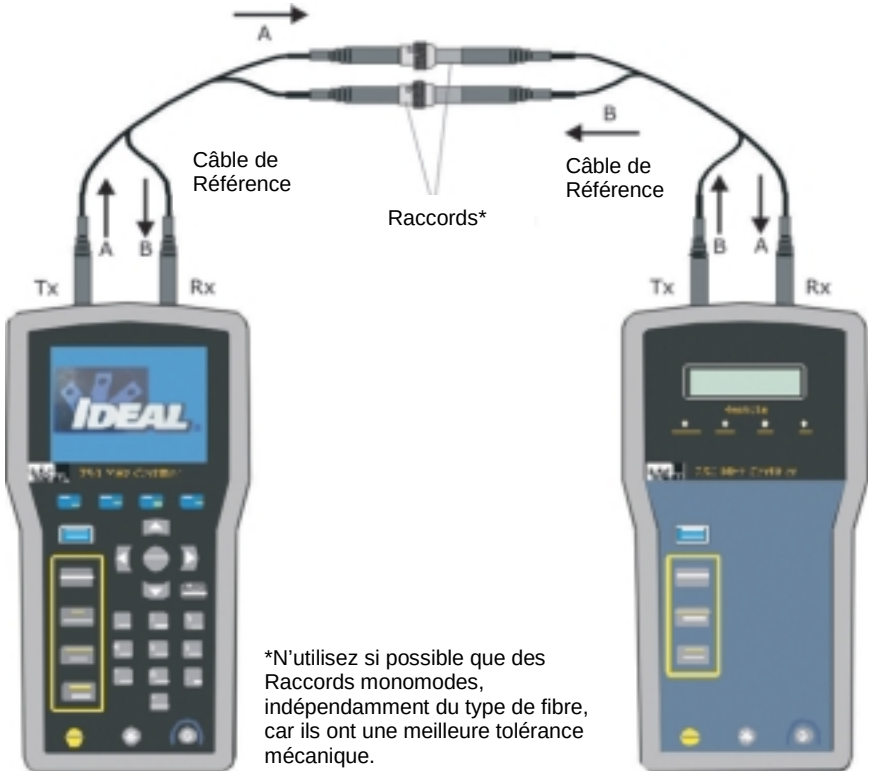


Illustration 5 : Configuration recommandée pour la calibration

Remarque : pour garantir la précision de mesure indiquée, vous devez laisser l'adaptateur chauffer un certain temps avant de procéder à la calibration. Utilisez des cables de référence du même type que le câble à tester (par ex. jarretière de 50µm pour les fibres de 50µm).

Le dispositif présenté sur la page précédente est la configuration normale de calibration utilisée pour tous les tests effectués avec les deux appareils, l'unité principale et l'unité auxiliaire. Il s'agit notamment de l'Autotest et des mesures d'atténuation et de longueur accessibles depuis le menu Analyse. La calibration pour l'atténuation en boucle est décrit plus loin.

Remarque : si le module FIBERTEK se trouvait auparavant dans un lieu nettement plus froid que le lieu où sera effectuée la mesure, il faut lui laisser suffisamment de temps pour se mettre à la température ambiante. Pour éviter la condensation sur les lentilles d'émission et de réception, il ne faut pas retirer les capuchons pendant la phase de chauffe.

Avant de raccorder les cables de référence, il faut nettoyer l'entrée et la sortie optiques avec le Fiber Cleaning Kit fourni avec le Basic Kit et le Premium Kit. Il contient une solution nettoyante de grande qualité et des tissus doux non pelucheux. Pour recharger le Cleaning Kit, adressez-vous à votre distributeur local.

Remettez les capuchons antipoussière sur les raccords dès que vous avez retiré les cables de référence.

Les valeurs de calibration sont enregistrées dans l'unité principale. Lors des mesures suivantes, l'atténuation due aux fibres de références raccordées pendant la calibration et au raccord est déduite. Utilisez toujours des fibres de référence du même type que la fibre à tester.

Il faut toujours procéder à une calibration avant de tester un câble en fibres optiques :

- si les fibres de références ont été changées ou déplacées de façon importante,
- en cas de changement du type de fibre,
- en cas de changement de module optique,
- après la mise sous ou hors tension d'un des appareils,
- si le dispositif de mesure a été déplacé,
- si un connecteur a été retiré du port TX d'un module FIBERTEK.

Remarque : pour assurer la précision de la mesure, il ne faut pas débrancher les connecteurs du module FIBERTEK après la calibration.

Effectuer la calibration

1. Raccordez l'unité principale et l'unité auxiliaire de la façon indiquée sur l'illustration 5. Vérifiez si les jarretières utilisées sont compatibles avec les fibres à tester (ne pas utiliser par ex. de jarretières de 50 µm pour des fibres de 62,5 µm).

2. Mettez l'unité principale et l'unité auxiliaire sous tension. Pour optimiser la précision de mesure, attendez cinq minutes pour laisser au laser le temps de chauffer et de se stabiliser. Pendant que le laser chauffe, nettoyez tous les raccords et les fibres de référence et vérifiez avec un microscope d'inspection pour fibres optiques que les fibres de référence ne présentent ni salissures, ni rayures ni éclats. Nettoyez également les connecteurs des modules FIBERTEK avec des bâtonnets de nettoyage pour fibres optiques.

3. Dans le menu général, sélectionnez l'option et appuyez sur

.

4. Lancez la calibration avec la touche F1. Au bout d'une minute environ, l'icône ✓ doit indiquer que la calibration a été correctement effectué. En cas d'échec de la calibration, vérifiez si l'une des causes fréquentes ci-dessous n'est pas à l'origine du problème :

    - Vérifiez que les jarretières sont correctement branchées. Le port d'émission (TX) du premier module doit être relié au port de réception (RX) de l'autre module.

    - Nettoyez les jarretières et examinez les câbles avec un microscope d'inspection pour fibres optiques (IDEAL réf. 45-332).

      Ne jamais regarder vers un connecteur quand un appareil sous tension, comme un module FIBERTEK, est raccordé à l'autre extrémité.

- Nettoyez les connecteurs des modules FIBERTEK avec des bâtonnets de nettoyage. Les jarretières souillées salissent aussi les connecteurs des modules.

- Contrôlez la continuité des jarretières avec un testeur de continuité pour fibres optiques (IDEAL réf. VFF5).

Configuration de l’Autotest

Pour réaliser des mesures fournissant des résultats précis, il est impératif de configurer correctement le test. Comme le système FIBERTEK est un système de test bifibre, la configuration de test est légèrement différente de la méthode couramment utilisée pour les configurations monofibre.

Il existe deux méthodes générales de calibration, tandis que les mesures d’atténuation optique menées avec des testeurs comme le FIBERTEK peuvent être réalisées selon trois procédés. Ces procédés de mesure, souvent appelés méthode A, méthode B et méthode B Alternative, sont décrits dans les normes TIA/EIA 526-7 et 525-14.

Méthode A

Calibration

La calibration selon la méthode A se fait avec 2 fibres d'amorce et raccords. C'est la méthode de calibration conseillée pour le FIBERTEK, car il ne faut pas retirer les fibres de référence des modules.

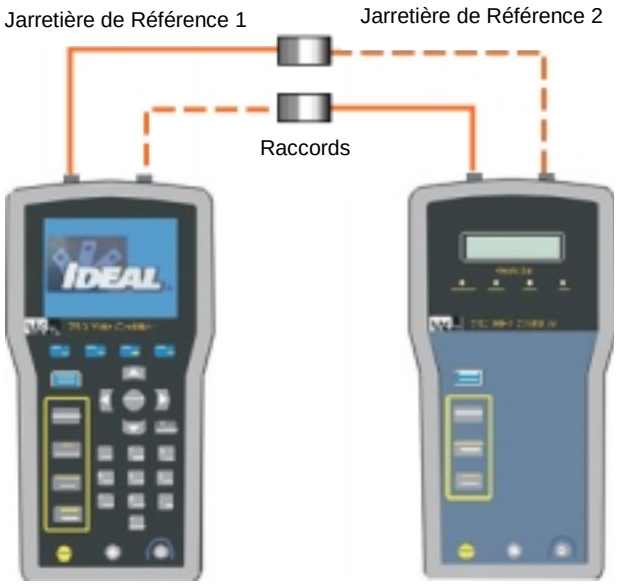


Illustration 6 : Calibration selon la méthode A

Configuration de mesure

La configuration selon la méthode A est indiquée pour les liaisons optiques de grande longueur dans lesquelles l'atténuation est essentiellement le fait de la fibre elle-même et non des connecteurs. Dans cette configuration, le niveau de référence de calibration est situé au tableau de brassage et à la prise télécom de la zone de travail.

On mesure notamment l'atténuation du câble optique (y compris les épissures et les raccords) et des connecteurs situés aux extrémités de la liaison optique (une paire). Comme cette mesure ne porte que sur une seule paire de connecteurs, elle peut donner des valeurs d'atténuation globales étonnamment faibles, surtout pour les câbles très courts.

Cette configuration convient aux fibres de plus grande longueur, car lors de la mesure de liaisons optiques de plus d'un kilomètre (multimode) ou 4 kilomètres de longueur (monomode), l'atténuation causée par les connecteurs est toujours très faible par rapport à celle occasionnée par la fibre. Utilisez cette configuration quand vous savez que l'atténuation de la fibre optique est plus importante que l'atténuation totale de la liaison optique.

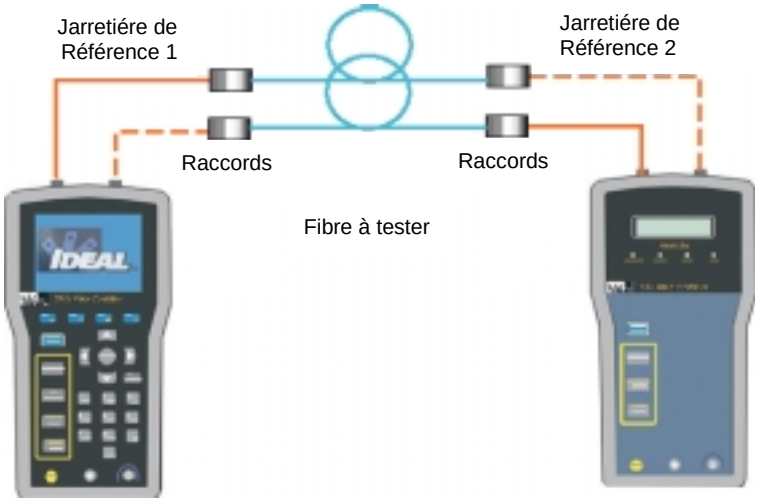


Illustration 7 : Configuration de mesure selon la méthode A

Méthode B

Calibration

On utilise normalement la calibration selon la méthode B pour les systèmes de test monofibres. Dans ce cas, l'opérateur doit retirer la fibre de référence du photomètre après la calibration et raccorder une deuxième fibre de référence pour tester le câble. Cette calibration ne peut pas être utilisé quand le FIBERTEK est configuré avec deux modules, mais on peut en revanche la mettre en œuvre pour la mesure en boucle avec un seul module.

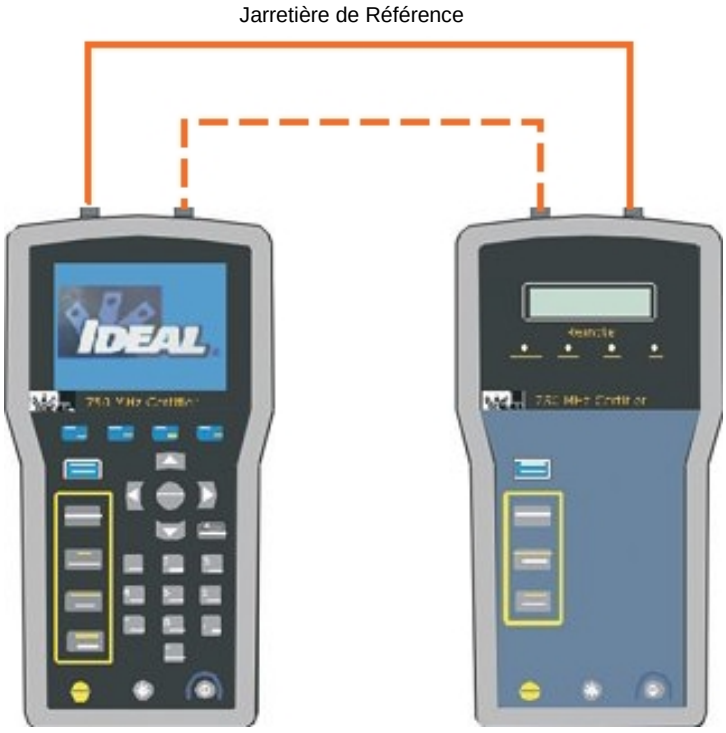


Illustration 8 : Calibration selon la méthode B

Configuration de mesure

Dans la configuration de mesure selon la méthode B, on raccorde une deuxième fibre de référence après la calibration. Cela revient donc en fin de compte à ajouter une deuxième paire de connecteurs qui compense la paire de connecteurs déduite par calcul lors de la calibration. Le test porte donc sur deux paires de connecteurs. C'est cette méthode qui permet de réaliser les mesures les plus précises sur les liaisons optiques de faible longueur.

C'est la méthode B qui simule le mieux les conditions d'exploitation réelles du réseau. Lors de la calibration, l'atténuation de la paire de connecteurs est déduite de la mesure d'atténuation, mais, en exploitation normale du réseau, l'atténuation des tableaux de brassage influe sur l'atténuation totale et il est donc important de connaître les répercussions de cette atténuation supplémentaire sur la liaison totale. Avec la méthode B, on ajoute une deuxième jarretière après la calibration, afin de simuler les conditions réelles de fonctionnement du réseau. La méthode B présente un inconvénient général : en cas d'utilisation de systèmes de test bifibres, il est parfois difficile d'ajouter une jarretière simple de chaque côté du récepteur. Pour résoudre ce problème, on utilise la méthode B Alternative après avoir procédé à la calibration selon la méthode A.

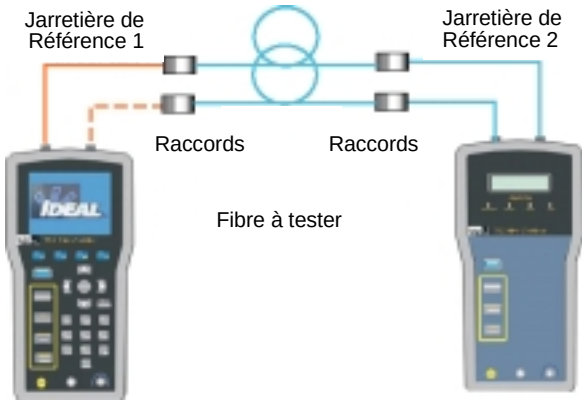


Illustration 9 : Configuration de mesure selon la méthode B

Méthode B Alternative

Configuration de mesure

La méthode B alternative permet d'utiliser un système de test bifibres pour mesurer l'atténuation de tous les raccords et du câble en fibres optiques. Pour ce faire, on procède à une calibration selon la méthode A avant de raccorder une nouvelle jarretière pour le test. La méthode B Alternative convient donc aux tests de liaisons optiques de faible longueur, dont la majeure partie de l'atténuation est causée par les connecteurs.

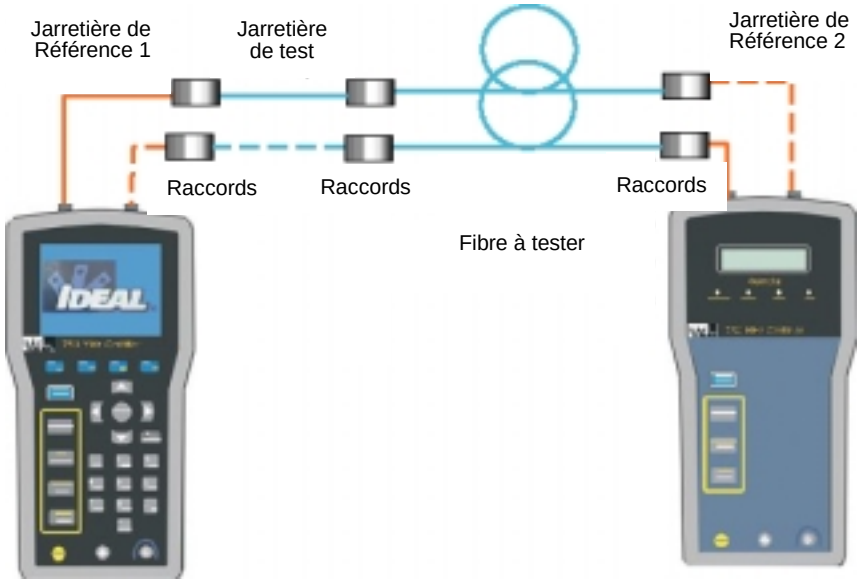


Illustration 10 : Configuration de mesure selon la méthode B Alternative

Configuration de mesure conseillée

Calibration selon la méthode A et mesure selon la méthode B Alternative

1. Après avoir correctement effectué la calibration décrite pour la méthode A, débranchez les fibres d'amorce de l'unité auxiliaire des raccords.

Remarque : il ne faut plus débrancher les connecteurs des modules FIBERTEK après la calibration.

2. Raccordez un autre jeu de fibres de test aux fibres d'amorce de l'unité principale : ainsi, deux fibres de référence sont raccordées à l'unité principale et un jeu de fibres de référence est raccordé à l'unité auxiliaire.

Remarque : pour garantir une précision de mesure élevée, il ne faut utiliser pour le deuxième câble, qui est complété pour la configuration de mesure selon la méthode B Alternative, que du matériel de grande qualité, sans défaut et à faible atténuation. L'emploi d'un câble de médiocre qualité fausse les résultats.

Effectuer un Autotest fibres optiques

L'Autotest effectue de nombreux tests avec des valeurs limites préprogrammées. Il affiche à la fin un résultat global (bon/mauvais) accompagné des résultats des différents tests.

L'Autotest fibres optiques peut être effectué sur des fibres multimodes (selon TIA/EIA-526-14A) ou sur des fibres monomodes (selon TIA/EIA-526-7).

Tests de fibres optiques (monomodes et multimodes)

Quatre mesures différentes sont disponibles – longueur duplex, longueur de boucle, atténuation en boucle* et atténuation duplex.

Il faut procéder à une calibration avant d'effectuer le test. De plus, la calibration est nécessaire après chaque changement de fibres de référence, de type de fibre, d'adaptateurs et après chaque mise sous ou hors tension d'un des appareils.

Pour garantir la précision de mesure, vous devez laisser les adaptateurs raccordés de l'unité principale chauffer au moins 5 minutes.

Les fibres de référence doivent être du même type de fibre que la fibre à tester. Posez les fibres de référence non raccordées sur une surface plane. La fibre de référence doit être détendue, mais ne pas pendre dans le vide.

Remarque : il ne faut pas déplacer l'unité principale, l'unité auxiliaire, la fibre et les fibres de référence pendant la calibration et le test. Tout changement de position affecte la précision de mesure.

** Le système prend en charge l'atténuation en boucle à partir de la version 1.300 du firmware.*

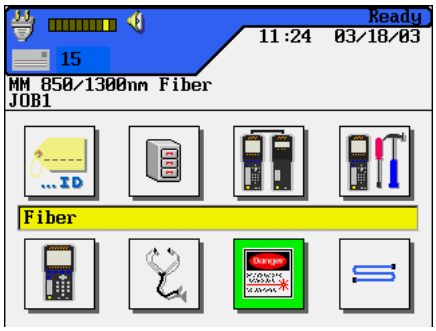
Mesures en boucle (avec unité principale uniquement)

La mesure en boucle permet de tester des liaisons optiques en se servant de la seule unité principale. Ce mode convient particulièrement aux liaisons de faible longueur ou aux tableaux de brassage, car les mesures sont plus simples à faire qu'avec l'unité principale et l'unité auxiliaire. La mesure en mode boucle ne porte que sur une seule longueur d'onde. Par ailleurs, la mesure de longueur fournit un résultat pour l'ensemble de la boucle : si on teste une liaison à deux fibres, il faut diviser par deux la longueur affichée.

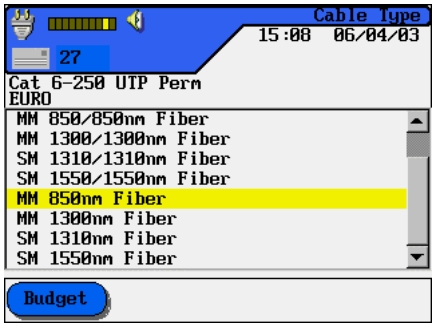
Calibration et configuration de mesure

L'unité principale à écran LANTEK suffit à la calibration pour les mesures en boucle, qui détermine le niveau de référence pour les mesures d'atténuation.

1. Branchez le module FIBERTEK voulu à l'unité principale à écran. Dans l'écran Menus, sélectionnez l'icône Fiber .

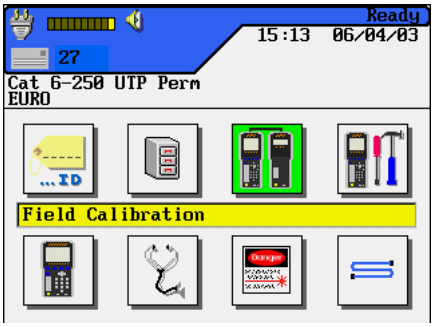


2. Sélectionnez le test pour une longueur d'onde correspondant au module branché sur l'unité principale.



3. Sélectionnez le budget d'atténuation de la façon décrite plus haut.

4. Sélectionnez la calibration dans l'écran Menus.



5. Raccordez une extrémité du câble de référence à l'unité principale et l'autre extrémité à un raccord. Lancez la calibration avec la touche F1.

Illustration 11 : Calibration pour mesures en boucle

Mesure en boucle

On peut effectuer les mesures en boucle en mode Autotest en appuyant sur la touche AUTO TEST ou en mode Analyse en sélectionnant l'icône de l'écran Menus. L'Autotest détermine l'atténuation et la longueur de la boucle, tandis que le mode Analyse détermine soit l'atténuation, soit la longueur.

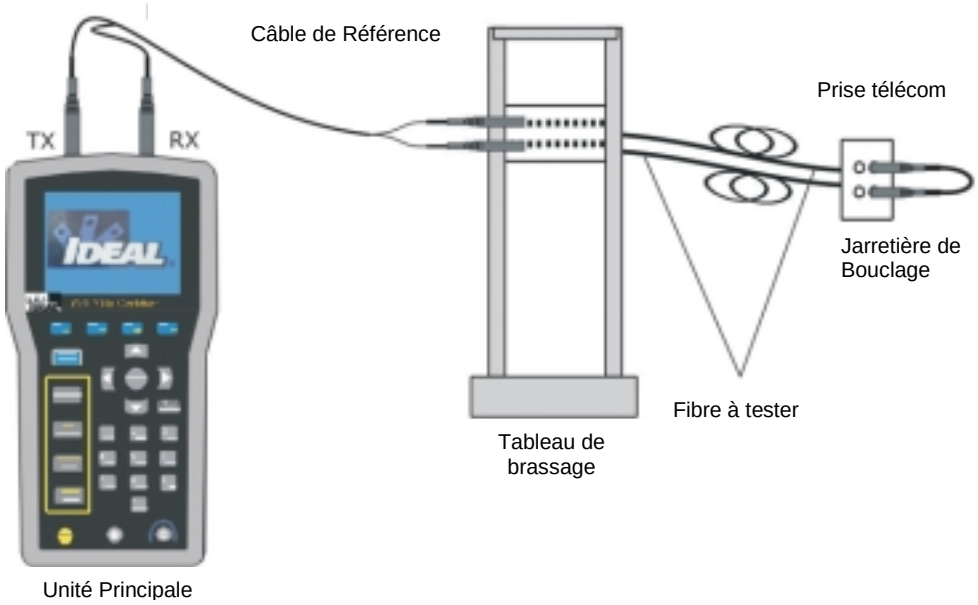
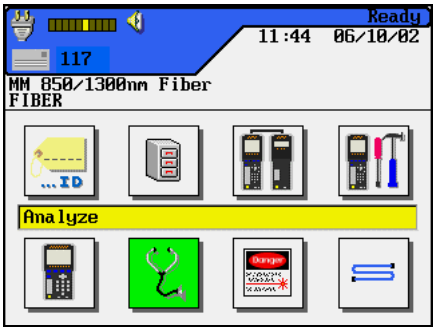
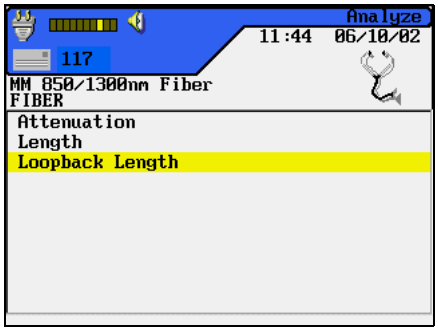
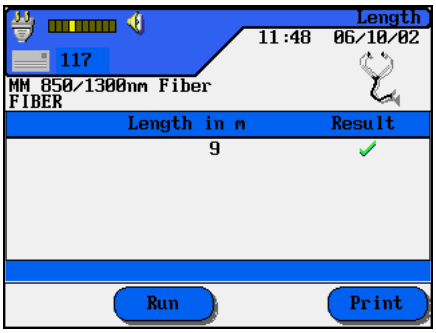


Illustration 12 : Configuration pour la mesure en boucle





À la fin du test, l'appareil affiche l'écran de résultats.



Mesure de longueur (avec unité principale et unité auxiliaire)

Configuration pour la mesure de longueur

1. Branchez les adaptateurs de mesure correspondants sur l'unité principale et sur l'unité auxiliaire. À l'extrémité proche de la liaison, branchez une extrémité de chaque fibre de référence aux connecteurs TX et RX de l'adaptateur de l'unité principale.
2. Branchez les autres extrémités des fibres de références de l'unité principale au tableau de brassage auquel la fibre à tester est raccordée.
3. À l'extrémité distante de la liaison, branchez une extrémité de chaque fibre de référence aux connecteurs TX et RX de l'adaptateur de l'unité auxiliaire.
4. Branchez à la prise télécom de la fibre à tester les autres extrémités des fibres de références raccordées à l'unité auxiliaire.
5. Vérifiez que tous les branchements sont bien serrés avant de procéder au test.

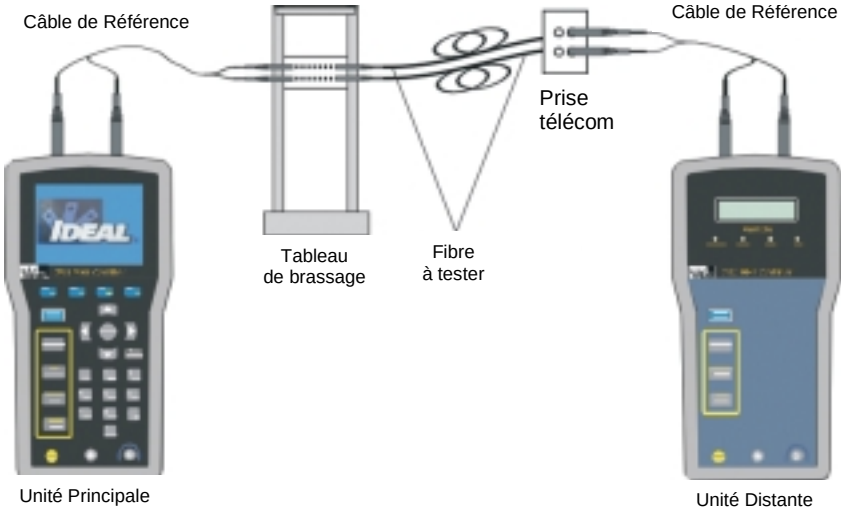
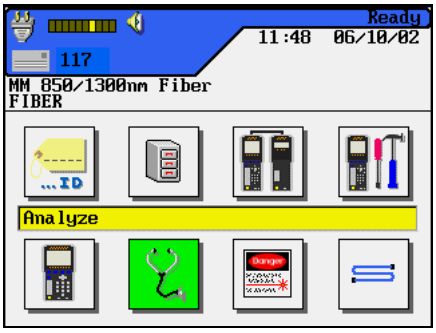
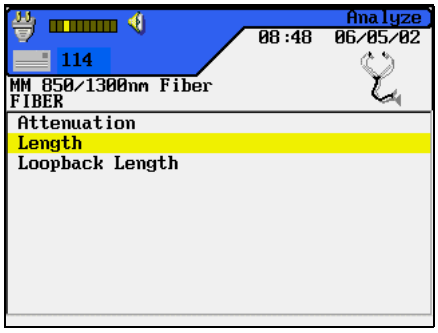


Illustration 13 : Configuration pour tests avec unité principale et unité auxiliaire

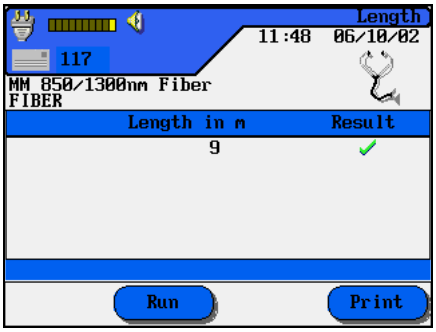
Appuyez sur la touche **Length** de l'unité principale ou sélectionnez à l'écran l'icône et appuyez sur .

Sélectionnez ensuite l'option **Length** et appuyez sur .





À la fin du test, l'appareil affiche un écran avec le résultat de la mesure.



Configuration pour la mesure d'atténuation pour deux longueurs d'onde

1. Branchez les adaptateurs de mesure correspondants sur l'unité principale et sur l'unité auxiliaire. À l'extrémité proche de la liaison, branchez les extrémités des fibres de référence aux connecteurs TX et RX de l'adaptateur de l'unité principale.
2. Branchez les autres extrémités des fibres de références raccordées à l'unité principale au tableau de brassage auquel la fibre à tester est raccordée.
3. À l'extrémité distante de la liaison, branchez les extrémités des fibres de références aux connecteurs TX et RX de l'adaptateur de l'unité auxiliaire.
4. Branchez à la prise télécom de la fibre à tester les autres extrémités des fibres de références raccordées à l'unité auxiliaire.
5. Vérifiez que tous les branchements sont bien serrés avant de lancer la mesure.

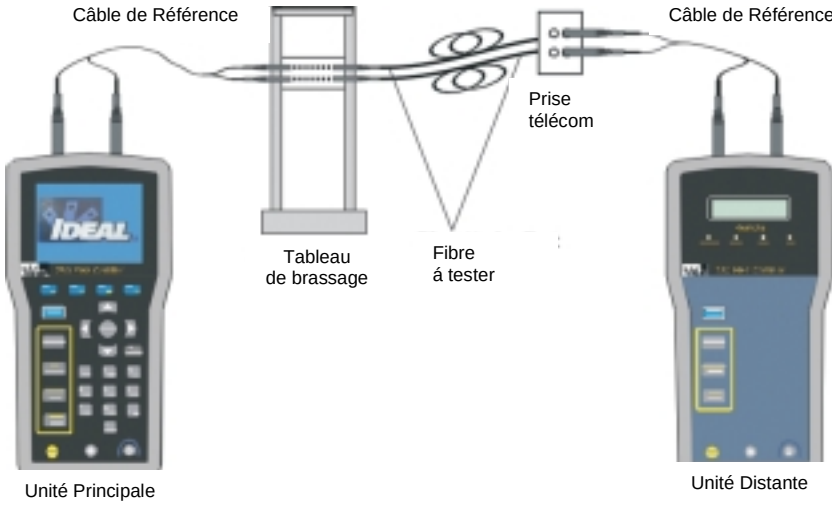
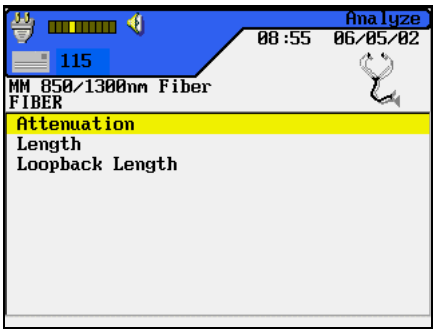


Illustration 14 : Configuration pour la mesure d'atténuation pour deux longueurs d'onde

Effectuer la mesure d'atténuation pour deux longueurs d'onde

Lancez la mesure en appuyant sur la touche **Autotest**

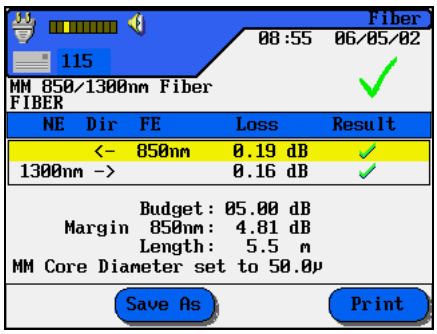
de l'unité principale ou de l'unité auxiliaire. Vous pouvez aussi sélectionner l'icône Analyse sur l'écran Menus de l'unité principale puis valider l'option **Attenuation** dans l'écran Analyse.



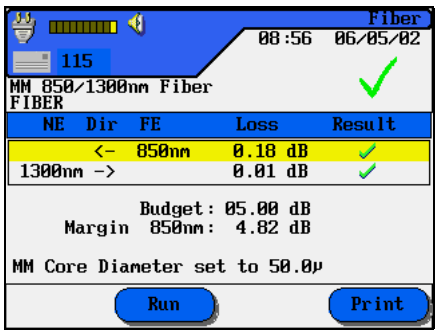
Remarque : appuyez sur

pour interrompre le test et repasser à l'écran Menus y.

À la fin de l'Autotest, l'appareil affiche les résultats de la mesure.



Test avec la touche Autotest

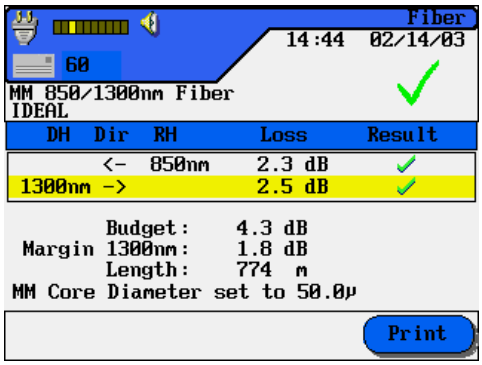


Test lancé en mode Analyse

Évaluation des résultats de l'Autotest

Rapport bon/mauvais

Le résultat global de l'Autotest s'affiche en haut à droite de l'écran Autotest. Les résultats individuels de l'Autotest sont affichés à droite de chaque test.



Résultat global de l'Autotest

Symbole	Résultat global de l'Autotest
✓	Le résultat global du test est *bon* quand tous les tests individuels sont bons.
✗	Le résultat global du test est *mauvais* quand un ou plusieurs tests sont *mauvais*.

Résultats des tests individuels de l'Autotest

Symbole	Résultat des tests individuels de l'Autotest
✓	*Bon* – toutes les valeurs sont bonnes avec une réserve suffisante.
✗	*Mauvais* – une ou plusieurs valeurs sont de beaucoup supérieures à ce qui est autorisé par la précision de mesure spécifiée de l'appareil.

Enregistrement des résultats actuels de l'Autotest

On peut enregistrer les résultats de l'Autotest dans la mémoire interne du LANTEK ou sur une carte Compact Flash et les charger plus tard pour les visualiser. L'enregistrement est possible dès la fin du test.

- La fonction d'enregistrement automatique n'enregistre que les Autotests entièrement bons. Il faut enregistrer manuellement les tests contenant des erreurs.

  - Les résultats du test sont enregistrés automatiquement si l'option d'enregistrement automatique est activée. Voir le *Réglage des options Autotest* dans le manuel de l'utilisateur LANTEK 6/7.

  - Les tests terminés reçoivent automatiquement un titre si la fonction d'incrémentation automatique est activée. La fonction

permet également de changer le nom du test.

Enregistrement manuel de résultats Autotest (enregistrement automatique non activé) :

1. Pour enregistrer manuellement un Autotest, appuyez sur la touche

en bas de l'écran.

2. L'écran «*Stored Tests*» s'affiche brièvement avec le nom sous lequel le test sera enregistré.

3. Si le nom actuel existe déjà, un message d'avertissement vous demande si vous souhaitez écraser le fichier existant ou choisir un autre nom.

4. Appuyez sur

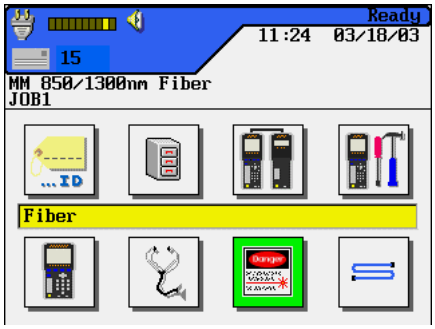
pour annuler et revenir à l'écran précédent sans enregistrer ou sur

pour écraser le fichier existant.

Travailler avec des répertoires/dossiers

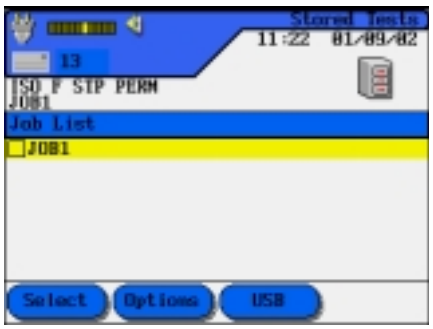
L'Autotest est enregistré sous un nom univoque. L'écran *Stored Tests* permet d'afficher, d'imprimer ou d'effacer les résultats des tests.

1. Dans l'écran Menus, sélectionnez l'icône **Stored Tests** pour ouvrir une liste de répertoires/dossiers déjà réalisés.

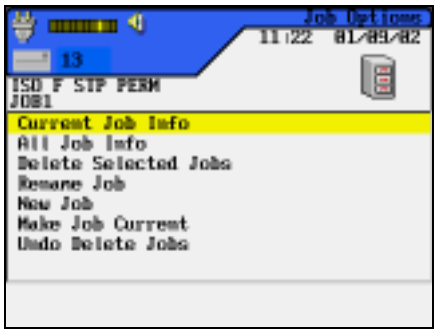


2. Sélectionnez le répertoire/ dossier souhaité.

3. Ouvrez la liste des actions possibles avec la touche programmable *Options*.



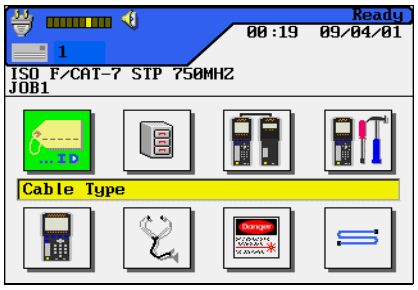
4. Sélectionnez la fonction souhaitée et validez-la avec ENTER.



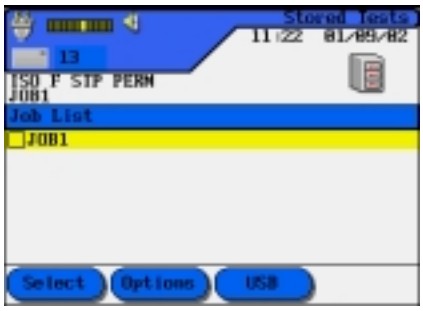
Afficher des résultats détaillés

L'Autotest est enregistré sous un nom univoque. L'écran *Stored Tests* permet d'afficher, d'imprimer et d'effacer les résultats.

1. Dans l'écran Menus, sélectionnez **Stored Tests** pour ouvrir une liste de répertoires/dossiers déjà réalisés.

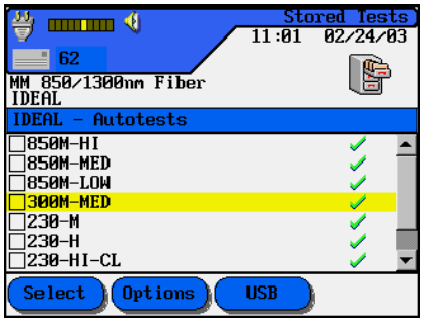


2. Sélectionnez le répertoire/dossier souhaité.
3. Ouvrez le répertoires/dossiers avec



4. Sélectionnez le test avec les **touches fléchées**.
5. Appuyez sur pour ouvrir le test.

6. Avec vous pouvez revenir à tout moment à l'écran précédent.



Chapitre 3
Manuel d'utilisation TRACETEK

Système TRACETEK™ de détection d'événements réflectifs dans les systèmes en fibres optiques

Le TRACETEK est un système de diagnostic pour les installations en fibres optiques. Il est composé :

- des certificateurs de câbles LANTEK 6/7 (unité principale uniquement) et
- du module émetteur/récepteur optique TRACETEK™

L'unité principale LANTEK fournit l'alimentation électrique et l'interface utilisateur et assure l'enregistrement et le traitement des signaux pour le module TRACETEK. Le module TRACETEK convertit les signaux électroniques TDR émis par le LANTEK en signaux optiques et convertit les signaux optiques reçus en signaux électroniques afin de les renvoyer au LANTEK.

Le domaine d'utilisation principal du système est la localisation de réflexions optiques dues à des discontinuités dans la fibre optique, comme les connecteurs, les épissures, les ruptures (c'est-à-dire des fibres individuelles détériorées ou brisées) ou à d'autres anomalies.

Avertissement ***L'adaptateur TRACETEK génère des impulsions lumineuses d'une puissance pouvant aller jusqu'à 50 milliwatts. NE REGARDEZ PAS vers la sortie de l'adaptateur ou la fibre à tester, car cela peut entraîner des lésions graves de l'œil.***

Le TRACETEK est une alternative à l'utilisation d'un réflectomètre optique (OTDR) et il fonctionne de façon similaire. Les deux méthodes de mesure fournissent des courbes de réflexion optiques évaluables par le technicien. Le TRACETEK n'utilise cependant pas la mesure de diffusion de Rayleigh mise en œuvre par l'OTDR pour déterminer l'atténuation de la fibre.

Remarque : on ne peut obtenir de mesures d'atténuation fiables qu'avec un testeur d'atténuation optique comme le FIBERTEK, également proposé par Ideal.

Comparaison TRACETEK/OTDR

Principe de fonctionnement des OTDR

Les réflectomètres optiques ou OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) sont capables de « regarder » à l'intérieur d'une fibre optique et de visualiser sous forme graphique les événements survenant dans cette fibre. Pour ce faire, un laser pulsé injecte des impulsions lumineuses très précises dans la fibre et l'OTDR surveille la fibre pour y détecter les éventuelles réflexions. L'OTDR mesure le temps qui s'écoule entre l'injection du signal lumineux et les impulsions réfléchies et calcule ensuite, à partir de la mesure obtenue, la distance à laquelle se trouve l'événement à l'origine de cette réflexion. L'OTDR peut donc mesurer non seulement la longueur de la fibre, mais aussi l'éloignement des différents événements au sein de la fibre. Cette fonction permet d'utiliser l'OTDR pour le diagnostic, c'est-à-dire pour l'identification des ruptures dans la fibre et pour la localisation des connecteurs et des épissures.

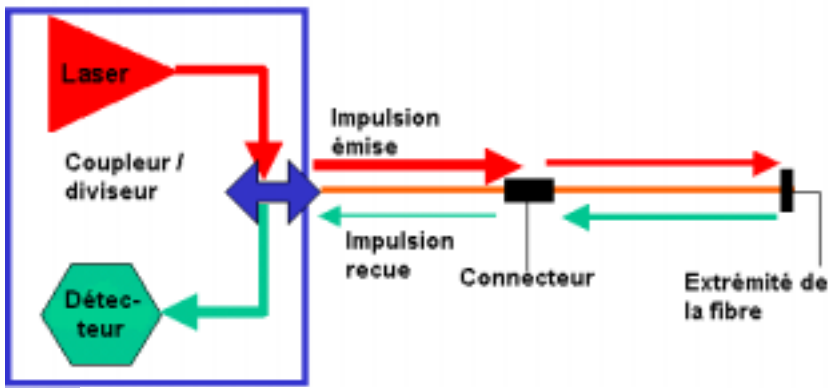
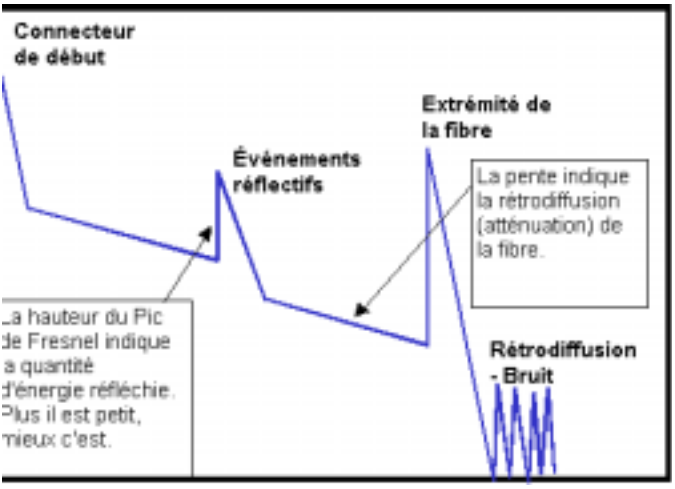


Schéma fonctionnel d'un OTDR

Par ailleurs, les OTDR peuvent mesurer les infimes quantités d'énergie lumineuse réfléchies par la fibre optique elle-même. Cette réflexion, connue sous le nom de diffusion de Rayleigh, est due au fait que le verre réfléchit la lumière des molécules dont le diamètre est égal au 1/10 de la longueur d'onde de la lumière. C'est d'ailleurs la diffusion de Rayleigh qui fait que le ciel est bleu. Quand un OTDR détecte ces infimes réflexions, il peut calculer l'atténuation de la fibre optique et la perte d'insertion des connecteurs et des épissures. Un OTDR est un achat très onéreux, le détecteur ultrasensible et le système électronique de détection des réflexions constituant la majeure partie du prix de l'appareil.

L'histoire de l'OTDR

Au début, on utilisait les OTDR pour le suivi documentaire et le dépannage dans les réseaux optiques longue distance de télécommunications ou de télévision câblée. Les OTDR de première génération étaient des appareils lourds, encombrants, complexes et hors de prix, qu'il fallait d'ailleurs le plus souvent pousser sur un chariot. Ces ancêtres des OTDR actuels n'avaient pas encore de configuration automatique et l'opérateur devait donc connaître parfaitement son appareil pour réaliser des mesures correctes. De plus, bien des OTDR de terrain coûtaient encore plus de 60 000 Euros et ils étaient donc de toute façon l'apanage des grands fournisseurs de services.


Connecteur de début
Extrémité de la fibre
Événements réflectifs
La pente indique la rétrodiffusion (atténuation) de la fibre.
La hauteur du Pic de Fresnel indique la quantité d'énergie réfléchie. Plus il est petit, mieux c'est.
Rétrodiffusion - Bruit

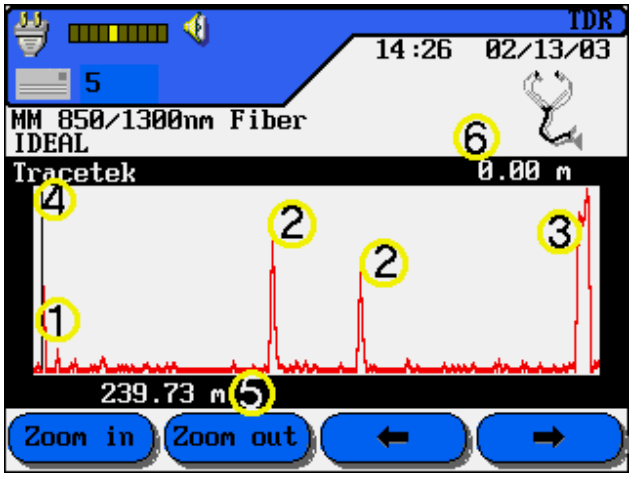
Courbe OTDR caractéristique

Les OTDR actuels sont plus petits, meilleur marché et aussi plus simples à utiliser, ce qui ne signifie pas cependant que chaque installateur puisse les utiliser d'emblée sans aucune préparation. L'opérateur doit connaître les rapports

complexes qui existent entre la largeur d'impulsion, la dynamique, le temps de mesure, la diffusion de Rayleigh et d'innombrables autres facteurs qui influencent la visualisation graphique des fibres par l'OTDR. Pourtant, la fonctionnalité améliorée, les dimensions réduites et la baisse du prix ont permis à l'OTDR de faire son entrée dans les réseaux locaux à liaisons de faible longueur. Alors qu'au début, les OTDR utilisés sur les réseaux courte distance ne servaient qu'au diagnostic, ils assistent aujourd'hui le suivi documentaire en vue de l'établissement de cartes indiquant l'emplacement des raccords et la longueur exacte de chaque liaison optique.

Principe de fonctionnement du TRACETEK

Le TRACETEK offre la plupart des fonctions de diagnostic d'un OTDR pour seulement une partie du prix de cet appareil. Son interface utilisateur claire et conviviale n'exige pratiquement aucune formation préalable. Comme l'OTDR, le TRACETEK injecte une impulsion laser précisément définie dans la fibre et surveille la fibre pour y détecter les signaux lumineux réfléchis. Comme lui, il peut donc calculer la longueur totale d'une fibre et l'éloignement de l'événement réflectif. Le TRACETEK diffère des kits de test, qui déterminent, eux aussi, la longueur totale de la fibre, en cela qu'il suffit de le raccorder à une seule extrémité de la fibre. Dans le cas des kits de test conventionnels pour fibres optiques, il faut soit raccorder un appareil à chaque extrémité de la fibre, soit établir une boucle avec l'extrémité distante de la fibre. Cela signifie donc que la mesure de longueur exige toujours la présence de deux techniciens sur le terrain ou qu'un technicien doit revenir pour chaque fibre du câble de l'extrémité distante à l'appareil, ce qui double le temps nécessaire.



L'écran du TRACETEK

L'écran du TRACETEK

1) Marqueur (premier connecteur)
2) Événements réflectifs
3) Fin de la fibre (dernier connecteur ou rupture de fibre)
4) Curseur mobile
5) Longueur totale de la fibre
6) Position du curseur

Le TRACETEK affiche les résultats des mesures dans un format graphique similaire à celui de l'OTDR. L'axe des X indique l'éloignement de l'unité principale et l'axe des Y la réflexion relative (perte par retour) des différents événements. On peut ensuite lire sur l'écran l'éloignement de l'extrémité de la fibre. En plaçant le curseur sur un événement quelconque, l'opérateur peut afficher la distance à laquelle se trouve cet événement. Cette fonction permet de mesurer immédiatement la longueur de la fibre, de localiser les ruptures de fibre et les différents événements réflectifs et de contrôler la réflexion relative des événements afin d'identifier les raccords défectueux.

Le TRACETEK est beaucoup plus facile à utiliser qu'un OTDR. Pour configurer le module, il suffit de choisir l'un des trois modes (haute, moyenne ou basse résolution). Le module est si petit et si léger qu'il loge dans la boîte à outils de l'installateur qui peut pour ainsi dire l'avoir en permanence sous la main. Comme le TRACETEK ne mesure pas la diffusion de Rayleigh, il ne peut pas, à la différence de l'OTDR, déterminer les pertes d'insertion de la fibre ou des connecteurs. Pourtant, à 25 %, voire moins, du prix d'un OTDR, tout en offrant les principales fonctions de diagnostic, le TRACETEK n'en est pas moins un appareil idéal pour le diagnostic des fibres optiques.

Travailler avec le TRACETEK

Le TRACETEK est facile à utiliser et n’a pas besoin de temps de chauffe.

1. Branchez l’adaptateur TRACETEK sur le certificateur de câbles LANTEK.

2. Nettoyez la fibre d’amorce et raccordez-la à l’adaptateur.

3. Il ne faut utiliser que des raccords de grande qualité pour raccorder la fibre d’amorce à la fibre à tester. Nettoyez les connecteurs. Assurez-vous que le connecteur de la fibre d’amorce est bien aligné sur le codage mécanique du connecteur du TRACETEK

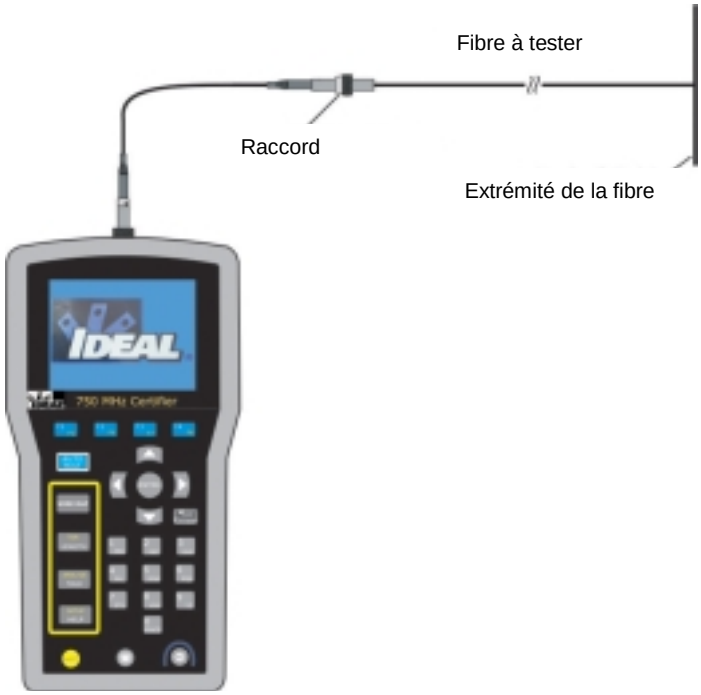


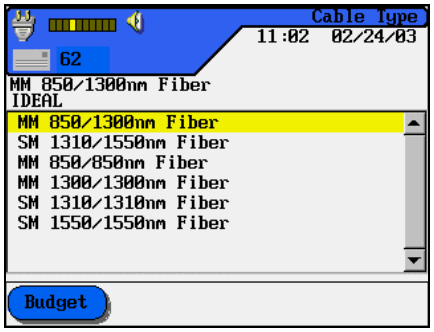
Illustration 15 : Raccordement du LANTEK/TRACETEK à une fibre

4. Choisissez un type de fibre dans le menu d'affichage LANTEK.

   Sélectionnez l'icône dans l'écran Menus de l'unité principale. L'écran permettant de choisir le type de fibre s'ouvre alors.

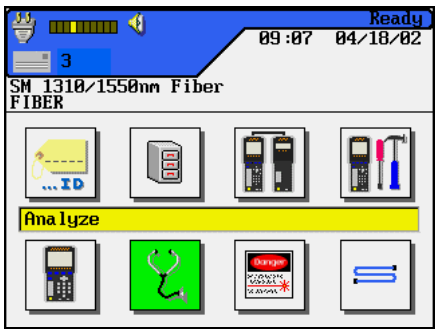
Sélectionnez le type de fibre souhaité et validez-le avec

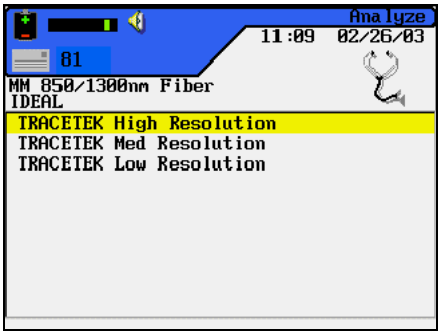
Remarque : Le TRACETEK ne peut fonctionner correctement que si l'opérateur a sélectionné un type de fibre.



5. Dans l'écran Menus du LANTEK, appuyez sur la touche

ou ouvrez le menu **Analyse** à l'aide de l'icône Analyse .





6. Le menu Analyse vous permet de régler une résolution haute (High), moyenne (Medium) et basse (Low). L'appareil est réglé de série sur la haute résolution.

   La haute résolution garantit une mesure précise de la réflexion pour les fibres d'une longueur max. de 800 m. Si la précision indiquée est respectée, elle permet de distinguer des événements distants de 2 mètres seulement.

La résolution moyenne garantit des mesures de réflexion précises sur les fibres d'une longueur de plus de 250 mètres. Elle permet de détecter et de mesurer des événements distants de 8 mètres seulement sur une distance pouvant aller jusqu'à 850 mètres.

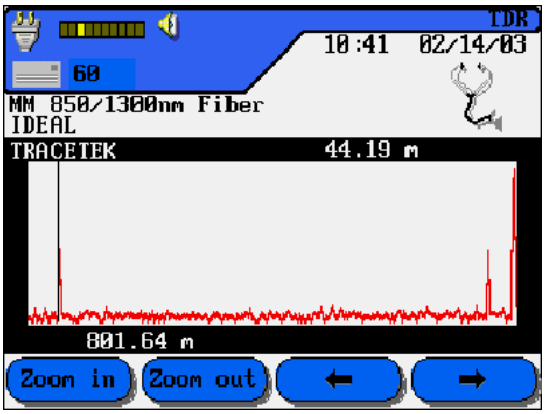
Avec la basse résolution, les mesures de réflexion sont possibles pour des longueurs de fibres allant de 500 m à 4 km.

7. Marquez la résolution souhaitée et validez-la avec

. Le testeur de câbles LANTEK effectue ensuite la mesure.

8. À la fin du test, l'appareil affiche les résultats à l'écran de gauche à droite, le dernier événement se produisant généralement à l'extrémité de la fibre.

Remarque : si la fibre comporte des épissures défectueuses ou des ruptures, l'extrémité de la fibre (EOF) peut ne pas se trouver là où elle devrait être. L'EOF est le point auquel le TRACETEK détecte une réflexion importante (env. –14 dB), qui peut être causée par un connecteur défectueux ou par une rupture de fibre.



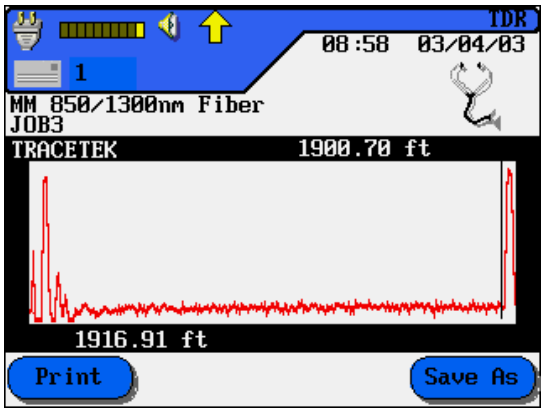
L'éloignement de l'extrémité de la fibre est affiché dans le coin inférieur gauche de l'écran. Si vous placez le curseur vertical sur un événement, la distance correspondante s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.

Enregistrer les événements TRACETEK

On peut enregistrer les courbes TRACETEK, comme les autres résultats des tests, dans la mémoire du LANTEK et les consulter plus tard ou les exporter vers un PC avec le logiciel LANTEK REPORTER.

1. Appuyez sur la touche SHIFT puis sur la touche Save As de l'écran du TRACETEK.

2. Donnez un nom au test et validez-le avec ENTER. Le test est enregistré sous ce nom.



Annexe A
Normes et exigences pour installations en fibres optiques

Récapitulatif des normes de câblage et des exigences d'application pour les installations en fibres optiques

Organisme de normalisation	Classification ou application	Type de fibre	Diamètre du cœur (um) / longueur d'onde (nm)	Atténuation du lien max. (dB)	Perte d'insertion max. du connecteur (dB)	Perte d'insertion max. des épissures (dB)	Perte de retour min. du connecteur (dB)	Distance max. (m)	Longueur exploitée min. (m) (50um/62,5um)	Atténuation max. de la fibre (dB/ km)	Bande passante min. de la fibre (MHz- km)
TIA 568-B.3	Liaison horizont.	Multimode	62,5/850	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	3,5	160
	Liaison horizont.	Multimode	50/850	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	3,5	500
	Liaison horizont.	Multimode	62,5/1300	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	1,5	500
	Liaison horizont.	Multimode	50/1300	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	1,5	500
Câblage générique	Réseau de base	Multimode	62,5/850	n/s	0,75	0,3	>20	2 km	n/s	3,5	160
	Réseau de base	Multimode	50/850	n/s	0,75	0,3	>20	2 km	n/s	3,5	500
	Réseau de base	Multimode	62,5/1300	n/s	0,75	0,3	>20	2 km	n/s	1,5	500
	Réseau de base	Multimode	50/1300	n/s	0,75	0,3	>20	2 km	n/s	1,5	500
	Liaison horizont.	Monomode	9/1310	n/s	0,75	0,3	>26	90	n/s	1,0	--
	Liaison horizont.	Monomode	9/1550	n/s	0,75	0,3	>26	90	n/s	1,0	--
	Réseau de base (ISP)	Monomode	9/1310	n/s	0,75	0,3	>26	3 km	n/s	1,0	--
	Réseau de base (ISP)	Monomode	9/1550	n/s	0,75	0,3	>26	3 km	n/s	1,0	--
	Réseau de base - (OSP)	Monomode	9/1310	n/s	0,75	0,3	>26	3 km	n/s	0,5	--
	Réseau de base - (OSP)	Monomode	9/1550	n/s	0,75	0,3	>26	3 km	n/s	0,5	--
ISO 11801 Câblage générique	OF-300	OM1	50 ou 62,5/1300	1,95	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	300	1,5	500
	OF-300	OM2	50 ou 62,5/850	2,55	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	300	3,5	500
	OF-300	OM2	50 ou 62,5/1300	1,95	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	300	1,5	500

Annexe A
Normes et exigences d'utilisation pour installations en fibres optiques

Organisme de normalisation	Classification ou application	Type de fibre	Diamètre du coeur (um) / longueur d'onde (nm)	Atténuation du lien max. (dB)	Perte d'insertion max. du connecteur (dB)	Perte d'insertion max. des épissures (dB)	Perte de retour min. du connecteur (dB)	Distance max. (m)	Longueur exploitée min. (m) (50um/62,5um)	Atténuation max. de la fibre (dB/ km)	Bande passante min. de la fibre (MHz - km)
ISO 11801 Câblage générique	OF-300	OM3	50/850	2,55	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	300	3,5	1500
	OF-300	OM3	50/1300	1,95	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	300	1,5	500
	OF-300	OS1	9/1310 ou 1550	1,80	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>35	n/s	300	1,0	n/s
	OF-500	OM1	50 ou 62,5/850	3,25	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	500	3,5	200
	OF-500	OM1	50 ou 62,5/1300	2,25	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	500	1,5	500
	OF-500	OM2	50 ou 62,5/850	3,25	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	500	3,5	500
	OF-500	OM2	50 ou 62,5/1300	2,25	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	500	3,5	500
	OF-500	OM3	50/850	3,25	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	500	3,5	1500
	OF-500	OM3	50/130	2,25	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	500	1,5	500
	OF-500	OS1	9/1310 ou 1550	2,00	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>35	n/s	500	1,0	--
	OF-2000	OM1	50 ou 62,5/850	8,50	indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	2 km	3,5	200
	OF-2000	OM1	50 ou 62,5/1300	4,50	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	2 km	1,5	500
	OF-2000	OM2	50 ou 62,5/850	8,50	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	2 km	3,5	500
	OF-2000	OM2	50 ou 62,5/1300	4,50	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	2 km	1,5	500
	OF-2000	OM3	50/850	8,50	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	2 km	3,5	1500

Organisme de normalisation	Classification ou application	Type de fibre	Diamètre du coeur (um) / longueur d'onde (nm)	Atténuation du lien max. (dB)	Perte d'insertion max. du connecteur (dB)	Perte d'insertion max. des épissures (dB)	Perte de retour min. du connecteur (dB)	Distance max. (m)	Longueur exploitée min. (m) (50um/62,5um)	Atténuation max. de la fibre (dB/ km)	Bande passante min. de la fibre (MHz - km)
ISO 11801 Câblage générique	OF-2000	OM3	50/130	4,50	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>20	n/s	2 km	1,5	500
	OF-2000	OS1	9/1310 ou 1550	3,50	0,75 indiv./ 1,5 total	0,3	>35	n/s	2 km	1,0	--
IEEE 802.3	10Base-FL	Multimode/ OM1-OM2	62,5/850	12,50	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	2 km	0	3,75	160
	10Base-FL	Multimode/ OM1-OM3	50/850	12,50	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	1,5 km	0	3,75	160
	100Base-FX	Multimode/ OM1-OM3	62,5 ou 50/1300	11,00	indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	2 km	0	3,75	500
	1000Base-SX	Multimode/ OM1-OM2	62,5/850	2,33	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	220	3,75	160
	1000Base-SX	Multimode/ OM2-OM3	62,5/850	2,53	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	275	3,75	200
	1000Base-SX	Multimode/ OM1-OM3	50/850	3,25	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	500	3,5	400
	1000Base-SX	Multimode/ OM2-OM3	50/850	3,43	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	550	3,5	500
	1000Base-LX	Multimode/ OM1-OM2	62,5/1300	2,32	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	550	1,5	500
	1000Base-LX	Multimode/ OM1-OM2	50/1300	2,32	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	550	1,5	400/500
	1000Base-LX	Monomode/ OS1	9/1310	4,50	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>26	n/s	5 km	0,5	--
	10GBase-SR	Multimode- OM1	62,5/850	2,60	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	26	3,5	160
	10GBase-SR	Multimode- OM1	62,5/805	2,50	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	33	3,5	200
	10GBase-SR	Multimode/ OM2-OM3	50/850	2,20	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	66	3,5	400

Organisme de normalisation	Classification ou application	Type de fibre	Diamètre du cœur (µm) / longueur d'onde (nm)	Atténuation du lien max. (dB)	Perte d'insertion max. du connecteur (dB)	Perte d'insertion max. des épissures (dB)	Perte de retour min. du connecteur (dB)	Distance max. (m)	Longueur exploitée min. (m) (50µm/62,5µm)	Atténuation max. de la fibre (dB/ km)	Bande passante min. de la fibre (MHz - km)
IEEE 802.3	10GBase-SR	Multimode/ OM2-OM3	50/850	2,30	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	82	3,5	500
	10GBase-SR	Multimode/ OM3	50/850	2,60	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>20	n/s	300	3,5	2000
	10GBase-LR	Monomode/ OS1	9/1310	6,00	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>26	n/s	10 km	0,5	--
	10GBase-EW	Monomode/ OS1	9/1550	5>11	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	>26	n/s	30-40 km	n/s	--
ISO/IEC 14165	133 Mbits/s Fibre Channel	Multimode/ OM1-OM3	62,5/1300	6,00	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	n/s	1500	n/s	500
	266 Mbits/s Fibre Channel	Multimode/ OM1-OM3	50 ou 62,5/850	12,00	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	n/s	2000/700	n/s	500
	266 Mbits/s Fibre Channel	Multimode/ OM1-OM3	62,5/1300	6,00	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	n/s	300	n/s	500
	266 Mbits/s Fibre Channel	Multimode/ OM1-OM3	50/1300	5,50	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	n/s	500	n/s	500
	266 Mbits/s Fibre Channel	Monomode/ OS1	9/1310	6,00	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	n/s	2000	n/s	--
	531 Mbits/s Fibre Channel	Multimode/ OM1-OM3	50 ou 62,5/850	8,00	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	n/s	1000/350	n/s	500/160
	531 Mbits/s Fibre Channel	Monomode/ OS1	9/1310	14,00	0,75 indiv./ 1,5 total	n/s	n/s	n/s	2000	n/s	--
	1062 Mbits/s Fibre Channel	Multimode/ OM1-OM3	50 ou 62,5/850	4,00	0,75 indiv./ 1,5 Ges.	n/s	n/s	n/s	1000/350	1,5/3,5	500/200
	1062 Mbits/s Fibre Channel	Monomode/ OS1	9/1310	6,00	0,75 indiv./ 1,5 Ges.	n/s	n/s	n/s	2000	0,5	--

Définitions

Atténuation de lien - (attenuation Channel Link) l'atténuation maximum autorisée. Mesurée par photomètre/source optique.

Longueur exploitée min. - la plupart des normes ne fixent pas de limite de longueur, mais exigent l'exploitation jusqu'à une longueur minimum.

Atténuation max. de la fibre - indique l'atténuation maximum autorisée par km. Demandez au fabricant si le câble respecte les valeurs limites.

Perte de retour du connecteur - indique la puissance réfléchie par le connecteur. Les réflexions exagérées peuvent indiquer un défaut de polissage ou un mauvais nettoyage.

n/s - non spécifié

Annexe B
Fiche d'application TRACETEK

Module TRACETEK pour le diagnostic d'installations en fibres optiques avec le LANTEK 6/7 d'IDEAL Industries

Vue d'ensemble du produit

Les réseaux optiques à bande passante élevée sont de plus en plus sensibles aux problèmes de transmission. Le contrôle de la qualité de transmission se limite souvent à la seule mesure des pertes d'insertion. Ce critère ne renseigne pourtant que sur l'affaiblissement du signal entre les deux extrémités d'une liaison optique, garantissant ainsi que le niveau du signal parvenant au récepteur est suffisant pour que les deux émetteurs/récepteurs optiques puissent se « voir ».

Le module FIBERTEK™ est un outil efficace pour déterminer correctement l'affaiblissement du signal. Cependant, si un test de certification échoue et dépasse les valeurs limites ou que des problèmes de transmission inhabituels se produisent, vous devez alors localiser de façon plus précise le problème dans le câble.

On peut alors utiliser le module TRACETEK™, qui offre la plupart des fonctions utiles des réflectomètres optiques (OTDR), sans vous en imposer le coût et la complexité de paramétrage. Le TRACETEK est un outil de diagnostic très convivial, qui permet à l'utilisateur de mesurer la longueur totale du lien optique, de localiser un événement réflectif tel un connecteur, et surtout d'identifier les raccords défectueux.

Le TRACETEK injecte une impulsion laser de grande puissance dans la fibre et surveille les réflexions renvoyées par l'extrémité du câble, par les connecteurs, par les soudures optiques (ou épissures) et par les ruptures de câble. Ces fonctions importantes vous aident à localiser les sources de réflexion qui se produisent dans les câbles, et qui sont supérieures aux limites. Dans les systèmes optiques, les réflexions trop importantes augmentent les taux d'erreur et réduisent la capacité de transmission du réseau.

Les causes les plus fréquentes des pertes par retour importantes sont des connecteurs encrassés ou dont le polissage n'a pas été effectué correctement. S'il y a trop de réflexions, le niveau réfléchi peut, dans certaines circonstances, affecter l'impulsion lumineuse injectée et augmenter ou réduire l'amplitude du signal émis. De plus, les réflexions très fortes peuvent aussi perturber le circuit de rétroaction de l'émetteur laser et donc entraîner des variations de la puissance de sortie. Contrairement à un photomètre, qui ne détecte que l'affaiblissement du signal survenant sur une liaison optique, le TRACETEK indique la réflexion relative des événements et permet à l'utilisateur d'isoler les problèmes et de remédier aux défauts.

Mesure de la perte par retour

De façon simplifiée, on peut dire que la perte de retour est le rapport entre la puissance optique réfléchie par un connecteur ou autre événement et la puissance injectée arrivant à cet événement. La perte par retour est exprimée en décibels (dB). Comme, par définition, la perte par retour est toujours négative, on cherche à obtenir la valeur la plus élevée (négative) possible.

Il est courant d'omettre le signe moins et donc de parler de valeurs positives. Une perte par retour de 0 dB signifie que 100 % de la puissance optique parvenant au connecteur a été réfléchie jusqu'à l'émetteur.

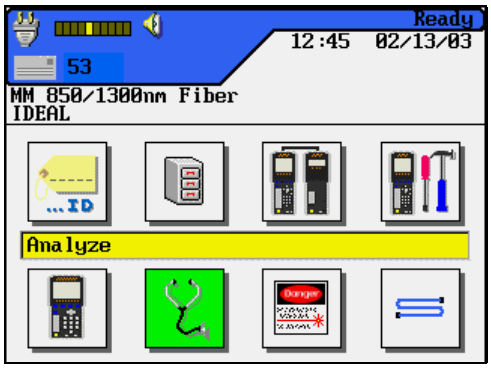
Dans la pratique, une valeur de 0 dB n’est pas possible dans les systèmes optiques, car la valeur de la réflexion la plus importante pouvant se produire au niveau de l’interface fibre-air, est de -14 dB. Dans la majorité des cas, un connecteur optique poli sur le terrain a une perte par retour approximativement comprise entre -30 et -40 dB, ce qui signifie que de 0,1 % à 0,01 % de la puissance optique est réfléchie jusqu’à l’émetteur. Pour les connecteurs UPC (UPC = Ultra Physical Contact) fabriqués en usine, on obtiendra couramment des valeurs de -50 dB (soit 0,001 % de réflexion) voire mieux.

Le TRACETEK en action

Pour les mesures sur des fibres multimodes et monomodes, le module TRACETEK utilise un laser infrarouge de forte puissance. La lumière émise par le TRACETEK n’est pas visible aussi, lorsque vous utilisez le module FIBERTEK et que vous contrôlez des connecteurs, il faut impérativement éviter de regarder vers le connecteur. Avant de vérifier la qualité du connecteur avec un microscope d’inspection des fibres optiques, vous devez vous assurer que le module TRACETEK est hors tension ou qu’il n’est pas raccordé à la fibre.

1. Raccordez le module TRACETEK™ au LANTEK® 6/7. Raccordez le module à la fibre à tester par l'intermédiaire de la fibre d'amorce fournie (FC-FC pour les fibres monomodes, FC-ST pour les fibres multimodes). À la différence d'un OTDR, le TRACETEK™ se contente d'une fibre d'amorce très courte. Sa zone morte est si courte, qu'on peut utiliser des fibres d'amorce de 2 m et plus.

2. Mettez le LANTEK sous tension. Sélectionnez l'icône Analyse et appuyez sur la touche ENTER.



3. Le menu « Analyse » du module TRACETEK propose trois options, *High*, *Medium* et *Low Resolution (Résolution Haute, Moyenne, Basse)*. Ce réglage vous permet de modifier la durée d'impulsion du signal injecté dans la fibre par le laser. La résolution est inversement proportionnelle à la distance. Il faut donc choisir une résolution haute pour les câbles courts et une résolution basse pour les câbles longs.

Tableau 1 : choix de la résolution

Résolution	Puissance	Câble	Longueur de câble conseillée
High / Haute	Faible	Court	0 - 800 m
Med / Moyenne	Haute	Court	250 - 850 m
Low / Basse	Haute	Long	500 - 4 000 m

Remarque : les valeurs indiquées pour les longueurs de câble conseillées ne reflètent pas les longueurs de câbles minimales ou maximales absolues mesurables avec le TRACETEK. Il s'agit seulement de recommandations qui fournissent dans la majorité des cas les meilleurs résultats de mesure. Vous pouvez bien entendu toujours essayer quel réglage fournit les meilleurs résultats pour votre configuration.

Haute résolution

Le réglage *High Resolution / Résolution Haute* est le meilleur pour les câbles courts, d'une longueur inférieure ou égale à 800 m. Ce mode convient à la plupart des liaisons horizontales et des réseaux de base de faible longueur. Le faible niveau d'émission (impulsion de 5 nanosecondes) utilisé pour la haute résolution réduit les confusions d'évènements affichés dus à une saturation du récepteur et réduit au maximum la zone morte entre les connecteurs. Le testeur peut ainsi également identifier des connecteurs individuels très rapprochés, ce qui est utile notamment pour les coffrets de brassage.

N'utilisez ce réglage que pour vérifier la qualité des connecteurs. Les seuils des connecteurs propres et bien polis ne doivent pas dépasser la moitié de la graduation verticale sur l'écran du TRACETEK.

Résolution moyenne

Le réglage *Medium Resolution* / *Résolution Moyenne* permet de faibles distances et une impulsion laser de forte puissance (100 nanosecondes). L'injection d'une impulsion plus longue permet au TRACETEK de détecter également des événements qui passent inaperçus avec la haute résolution (faible puissance d'émission). Des impulsion laser longues ont pour effet de saturer le récepteur aussi le câble doit-il être suffisamment long pour absorber une partie de l'énergie réfléchie. Il est conseillé d'utiliser la résolution moyenne pour les câbles de longueur comprise entre 200 et 850 m ainsi que pour localiser des événements à faible réflexion, comme les épissures ou des connecteurs si bien polis qu'ils ne réfléchissent pas suffisamment de lumière en mode *High Resolution / Résolution Haute* et ne seraient donc pas détectés comme tels.

Le réglage *Med Resolution / Résolution Moyenne* n'est pas nécessaire pour le diagnostic. Il a pour fonction principale de localiser les connecteurs de grande qualité à des fins de documentation.

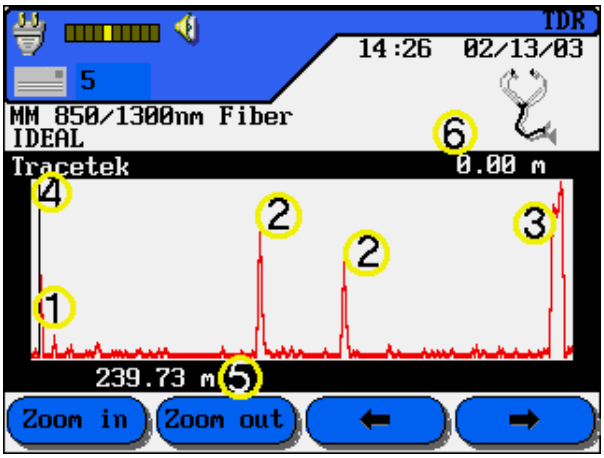
Basse résolution

Le mode *Low Resolution / Résolution Basse* combine l'impulsion longue et puissante de la résolution moyenne avec l'utilisation de grandes distances. Il ne faut utiliser ce mode que pour les câbles de longueur supérieure à 500 m. Avec des câbles plus courts, la saturation de l'affichage est telle que les événements sont pratiquement indétectables.

Cette option est idéale pour les câbles de 500 à 4 000 m de longueur. Dans ce mode, la plupart des connecteurs et des épissures mécaniques sont détectés.

L'écran du TRACETEK

Après avoir choisi la résolution qui convient le mieux à votre application, appuyez sur la touche ENTER. Le TRACETEK analyse pendant une trentaine de secondes la fibre optique raccordée puis affiche la courbe de rétrodiffusion obtenue.



L'écran du TRACETEK affiche :

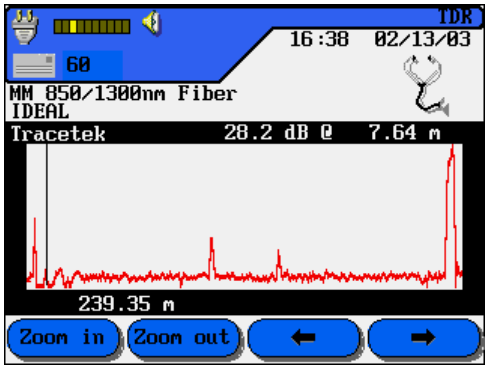
1) impulsion de départ (premier connecteur)
2) événements réflectifs
3) extrémité de la fibre (dernier connecteur ou rupture de fibre)
4) curseur
5) longueur totale de la fibre
6) position du curseur

L'écran du TRACETEK affiche un instantané très parlant de la fibre. La valeur affichée en bas de l'écran (numéro 5 de l'illustration) indique la distance mesurée jusqu'à l'extrémité de la fibre. Comme un OTDR, le TRACETEK™ peut procéder à cette mesure sans qu'il soit nécessaire de poster un deuxième technicien et un deuxième appareil à l'autre extrémité de la fibre. Le TRACETEK ne peut donc pas distinguer la « vraie » extrémité de la fibre d'une rupture. S'il s'agit d'une rupture de fibre, cette valeur vous indique la distance à laquelle est situé le problème.

Le marqueur 1 (numéro 1 de l'illustration) signale le premier connecteur raccordé à votre fibre d'amorce. Les événements réflectifs (numéro 2 de l'illustration) représentent les deux connecteurs situés au milieu de la fibre à tester. La hauteur de l'impulsion réfléchie (également appelée réflexion de Fresnel) signale la réflexion relative de l'événement en question. En mode *High Resolution / Résolution Haute*, l'amplitude de réflexion d'un bon connecteur ne doit dépasser que de très peu la moitié de la graduation verticale. Dans cet exemple, le premier connecteur semble plus mauvais que le second, mais il faut nettoyer les deux. Le point 3 de l'illustration indique l'extrémité de la fibre. Comme on peut s'y attendre, cette réflexion est très importante, car à l'extrémité de la fibre, le signal passe du verre dans l'air (interface verre-air).

Les numéros 1 et 6 de l'illustration représentent le curseur que l'utilisateur peut déplacer et sa position actuelle. On peut régler le curseur de trois façons différentes : pour le déplacer par très petits pas, appuyez sur la touche de flèche gauche ou droite sur le clavier. Pour des pas moyens, utilisez les touches programmables et et pour aller plus vite encore, maintenez la touche

enfoncée tout en appuyant sur la touche de flèche gauche ou droite sur le clavier.

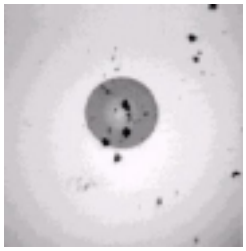


L'illustration ci-dessus présente la courbe de la même fibre après nettoyage des deux connecteurs intermédiaires avec le kit de nétoyage Starter Cleaning Kit IDEAL fourni avec votre module TRACETEK. On voit nettement qu'un connecteur encrassé peut causer des réflexions importantes même si cet encrassement n'est pas visible à l'œil nu. Après le nettoyage, les amplitudes de réflexion des connecteurs sont bien en dessous de la moitié de l'échelle verticale et elles ne devraient plus affecter la transmission.

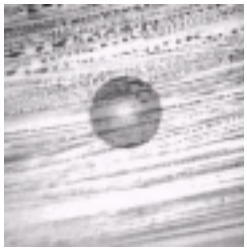
L'utilisation de connecteurs propres est d'une très grande importance pour l'installation en fibres optiques. À chaque résultat de test ne correspondant pas aux attentes, il faut toujours commencer par nettoyer le connecteur concerné avant de procéder à une autre mesure.

Il existe de nombreuses façons « créatives » de nettoyer un connecteur optique. Certains techniciens prennent rarement le temps de procéder à un contrôle visuel des connecteurs ou de les nettoyer avant la mesure ; d'autres se contentent d'examiner la face de la fibre à l'œil à l'œil nu. On ne peut ainsi jamais être certain que le connecteur est vraiment propre. Le nettoyage correct est en fait une procédure banale mais extrêmement importante.

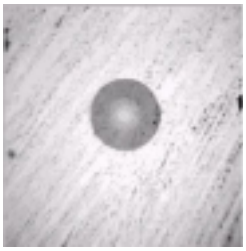
Les photos ci-dessous, présentant des connecteurs nettoyés selon différentes méthodes, illustrent le problème.



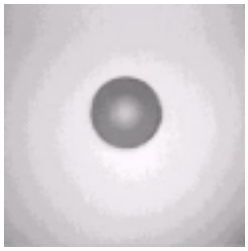
Connecteur encrassé



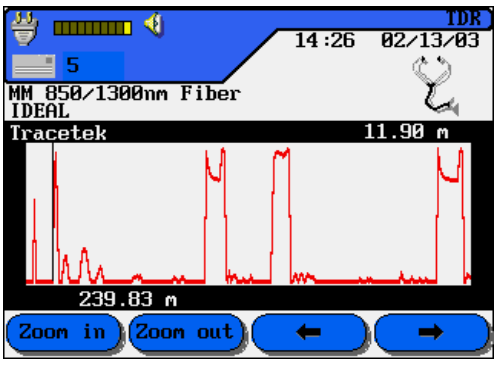
« nettoyé » avec le doigt



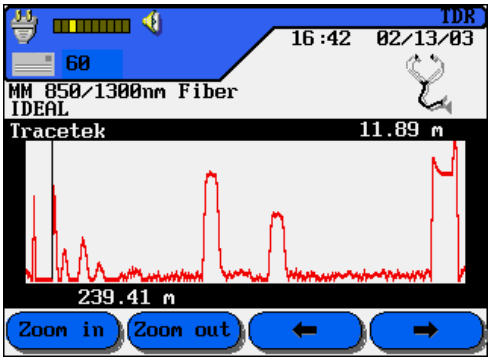
« nettoyé » sur la chemise



nettoyé avec le Cleaning Kit IDEAL



L'illustration ci-dessus présente la courbe de rétrodiffusion de la même fibre AVANT le nettoyage des connecteurs et avec réglage du TRACETEK sur une résolution *non* optimale. Dans ce cas, on avait choisi la résolution moyenne. Les réflexions de Fresnel qui en résultent sont bien plus marquées. Les « oreilles de Batman » sont causées par la saturation du récepteur, elle-même due aux trop fortes réflexions.



Après le nettoyage des deux connecteurs centraux (cf. illustration ci-dessus), on voit que la perte par retour a légèrement baissé. En raison du niveau d'injection élevé utilisé par le TRACETEK avec la résolution moyenne, la réflexion de Fresnel est cependant plus haute et plus large que sur l'illustration 4. Cette largeur correspond à la zone morte, c'est-à-dire à la zone dans laquelle le récepteur est aveuglé par la réflexion exagérée des différents événements. Un niveau d'émission élevé et des connecteurs encrassés ou dont le polissage n'a pas été effectué correctement augmentent la zone morte.

En mode *High Resolution / Résolution Haute*, la zone morte du TRACETEK n'est que de 2 m avec des connecteurs propres. En moyenne et basse résolution, cette valeur est de 8 m. Si vous procédez aux mesures à travers des tableaux de brassage ou d'autres appareils de distribution, c'est avec la haute résolution que vous obtiendrez les meilleurs résultats. Vous pouvez choisir la résolution la mieux adaptée à votre application concrète en vous aidant du récapitulatif du tableau 1.

Diagnostic avec le TRACETEK

Le TRACETEK est un outil indispensable pour diagnostiquer un grand nombre de problèmes dans les réseaux en fibres optiques. Il sert notamment à localiser les ruptures de fibre. Dans les installations neuves, vous pouvez utiliser le TRACETEK avec un photomètre/source optique comme le FIBERTEK pour évaluer une liaison optique et mesurer la distance des différents événements présents sur la liaison.

Dans cet exemple, nous testons un réseau de base composé d'un cordon de brassage de 44 m de long et d'un câble de réseau de base de 717 m auquel est raccordé un autre cordon de brassage de 40 m de long. L'illustration 1 présente le résultat de mesure obtenu avec le FIBERTEK (photomètre/source optique) pour la liaison qualifiée ici de « bonne ».

Nous voyons sur la courbe de l'illustration 12 les connecteurs à 40 m et 760 m ainsi que l'extrémité de la fibre à 801 m. Les connecteurs à 40 m et 760 m semblent être en bon état avec des niveaux de réflexions sont légèrement en dessous de la moitié de l'échelle verticale.

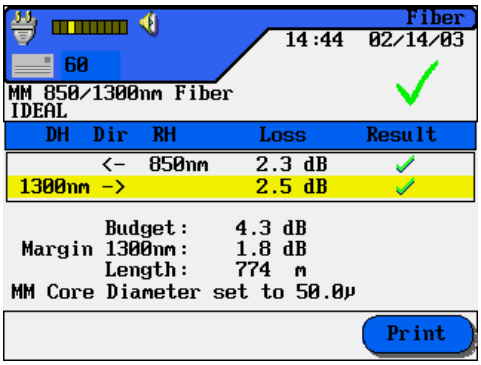


Illustration 1

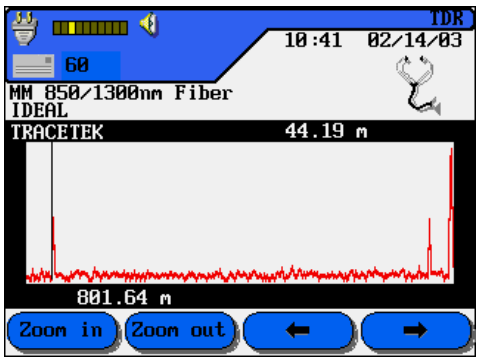


Illustration 2

Les illustrations 3 et 4 montrent la même liaison, mais avec un problème. L'écran du FIBERTEK™ renseigne certes sur l'ampleur du problème, mais il ne permet pas de localiser le défaut. Après avoir procédé à une mesure avec le TRACETEK, nous voyons que la réflexion au niveau du connecteur à 761 m occupe maintenant presque toute l'échelle verticale, c'est un indice clair d'encrassement ou de détérioration de ce connecteur.

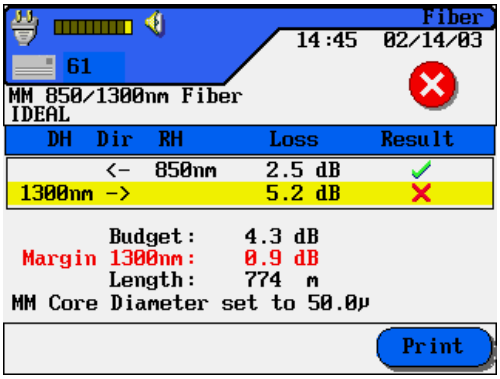


Illustration 3

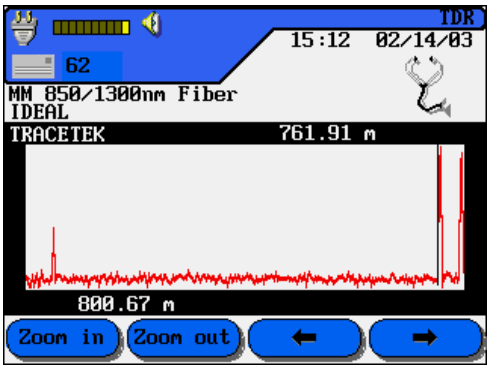


Illustration 4

Dans cette situation, le mieux est de nettoyer le connecteur à 760 m et de l'examiner avec un microscope (IDEAL réf. 45-332) avant de répéter la mesure. La marche à suivre pour un nettoyage optimal des connecteurs et des raccords est expliquée dans les notes relatives au Starter Cleaning Kit IDEAL.

Questions et réponses relatives à la configuration du TRACETEK

Q1 : Pourquoi est-il si important que les connecteurs de la fibre d'amorce soient vraiment propres ?

R1 : À la différence des sources optiques conventionnelles, dont les signaux ont un niveau de sortie bien inférieur à 1 mW, la source laser haute performance du TRACETEK injecte dans la fibre une puissance pouvant aller jusqu'à 50 mW. Lors de la mesure de la perte par retour, une puissance de sortie plus élevée va toujours de pair avec un niveau réfléchi plus élevé. En raison de la puissance élevée émise par le TRACETEK, une fibre d'amorce encrassée réfléchira immédiatement une partie importante de cette énergie vers le détecteur qui sera provisoirement saturé, c'est-à-dire ébloui. Il ne faut donc utiliser que des connecteurs propres !

Q2 : Que se passe-t-il si je règle une mauvaise résolution ?

R2 : Le choix d'une mauvaise résolution sur le TRACETEK ne détériore ni le testeur ni le câble. L'injection d'un niveau trop élevé dans un câble court a normalement pour conséquence l'affichage d'amplitudes de réflexion très élevées, car le câble ne peut pas atténuer lui-même l'impulsion réfléchie. S'il s'agit en revanche d'un très long câble, il se peut que la puissance d'émission ne suffise pas et que le TRACETEK™ ne puisse pas détecter l'extrémité de la fibre et ne puisse donc pas ajuster de façon optimale la graduation. Les illustrations suivantes présentent des courbes qui ont été obtenues avec des résolutions non optimales (illustrations 5 à 8).

Dans cet exemple, on a testé un câble de 1 000 m de long avec une résolution moyenne (*Med Resolution*). L'impulsion est trop courte et l'appareil ne voit pas l'extrémité de la fibre. On conseille d'utiliser la résolution moyenne avec des câbles d'une longueur ne dépassant pas 850 m. Réglez une basse résolution (*Low Resolution)* et répétez la mesure.

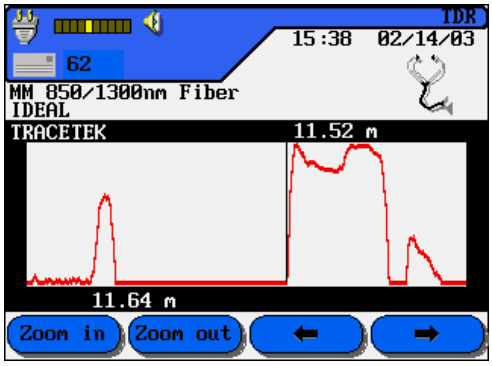


Illustration 5

Avec la basse résolution, l'extrémité de la fibre distante de 1 000 m est clairement détectée.

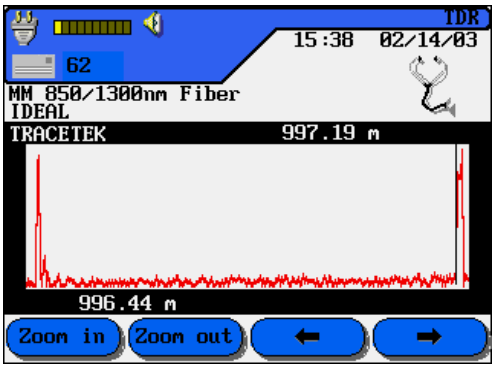


Illustration 6

On a testé ici un câble de 45 m de long seulement avec une résolution moyenne (*Med Resolution*). Alors que la résolution choisie est la bonne pour la longueur du câble, la puissance d'émission est si élevée que le récepteur détecte des échos dans le câble. La haute résolution *(High Resolution*) devrait apporter la solution.

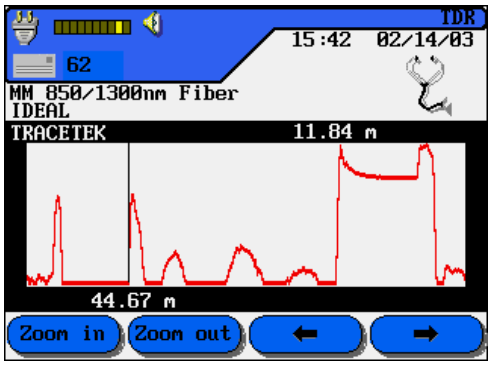


Illustration 7

Avec la haute résolution, le niveau d'émission est réduit et les échos disparaissent. Vous voyez aussi que les zones mortes des premiers et derniers événements sont devenues nettement plus étroites.

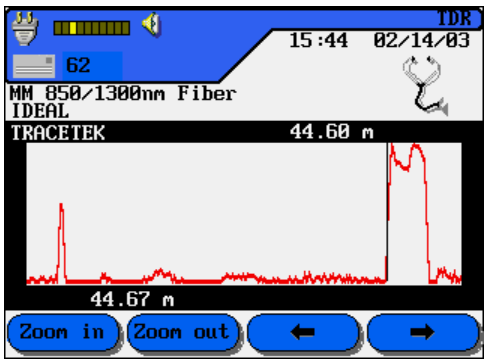


Illustration 8

Q3: Pourquoi le TRACETEK n'est-il disponible qu'avec un laser 1 300 nm ?

R3 : Comme le TRACETEK ne fait pas de mesure d'affaiblissement, un laser 1 300 nm offre des paramètres de performance optimisés. À 1 300 nm, les fibres multimodes ont deux fois moins d'atténuation qu'à 850 nm. L'utilisation d'un laser 1 300 m permet donc d'utiliser le TRACETEK pour effectuer des tests sur des câbles beaucoup plus longs que ne le permettrait un laser 850 nm qui s'atténue beaucoup plus vite.

Q4 : Le TRACETEK permet-il également de tester des fibres monomodes ?

R4 : Oui, le TRACETEK est également disponible en kit monomode avec un laser 1310 nm. Pour les fibres monomodes, la différence d'atténuation entre 1310 nm et 1550 nm est si faible que l'utilisation d'un laser 1550 nm n'apporterait pas d'avantages majeurs. Dans ce cas, le laser 1310 nm contribue à faire du TRACETEK la solution meilleur marché pour les tests de réflexion sur fibres monomodes.

Q5 : Si je perds la fibre d’amorce du TRACETEK, me faut-il une fibre d’amorce de rechange spéciale ?

R5 : Non, la fibre d’amorce fournie avec le TRACETEK est une jarretière multimode FC-ST ou monomode FC-FC courante. Vous pouvez utiliser n’importe quelle autre jarretière de bonne qualité. Il n’est pas nécessaire de procéder à une calibration. La longueur de la jarretière n’est importante que parce qu’il faut en tenir compte lors des mesures de distance. Un câble relativement court minimise donc les écarts lors de la mesure de la longueur. Le TRACETEK™ emploie un procédé de mesure spécial qui permet l’utilisation de fibres d’amorce très courtes. En revanche, les OTDR dont la zone morte au niveau de la sortie de l’appareil peut parfaitement être comprise entre 20 et 100 m exigent souvent l’emploi de fibres d’amorce très longues.

La calibration annuelle en usine conditionne l'obtention de résultats de mesure optimisés avec les produits de test optiques IDEAL INDUSTRIES.

Si vous souhaitez une assistance technique, une prestation de service après-vente ou une calibration ou si vous avez des questions sur le TRACETEK, veuillez vous adresser aux succursales suivantes d'IDEAL INDUSTRIES :

Amérique :
IDEAL INDUSTRIES Corporation
9145 Balboa Avenue
San Diego, CA 92123
Tél. : 800-854-2708
Télécopie : 858-278-5141

Allemagne, Italie, Espagne, Portugal, Suisse, Autriche, Pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Europe de l'Est, Moyen-Orient et Afrique :
IDEAL INDUSTRIES GmbH
Gutenbergstrasse 10
85737 Ismaning, Deutschland
Tél. : +49-89-99-686-0
Télécopie : +49-89-99-686-111
Courrier électronique : ideal_germany@idealindustries.com

Grande-Bretagne, France, Suède, Norvège, Finlande, Danemark, Islande :
IDEAL INDUSTRIES (UK) Ltd.
225 Europa Boulevard, Gemini Business Park
Warrington, Cheshire WA5 7TN, England
Tél. : +44-(0)1925-444 446
Télécopie : +44-(0)1925-445 501
Courrier électronique : ideal_uk@idealindustries.com

IDEAL Industries China, L.L.C.
Unit 505, Tower W1, The Towers, Oriental Plaza
No. 1 East Chang An Avenue, Dong Cheng District
Beijing, 100738, Chine
Tél. : +86-10-8518-3141
+86-10-8518-3142
Télécopie : +86-10-8518-3143

Certificateurs de câbles LANTEK 6/7 et accessoires

Agences commerciales

Amérique

IDEAL INDUSTRIES, INC.
9145 Balboa Avenue
San Diego, CA 92123
Tel: 800-854-2708
Fax: 858-278-5141

Becker Place
Sycamore, IL 60178
(800) 435-0705 in USA
(815) 895-5181
Ajax, Ontario
L1S 2E1, Canada
(800) 527-9105 in Kanada
(905) 683-3400

Allemagne

IDEAL INDUSTRIES GmbH
Gutenbergstrasse 10
85737 Ismaning
Tel: +49-89-99686-0
Fax: +49-89-99686-111

Grande-Bretagne

Ideal Industries (UK) Ltd.
225 Europa Boulevard, Gemini Business Park
Warrington, Cheshire WA5 7TN, England
Tel: +44-1925-444446
Fax: +44-1925-445501

Brésil

IDEAL INDUSTRIES Brazil Comércio LTDA
Av. Marginal do Rio Pinheiros No. 5200
Cj. 201 Edifíco Quebec
CEP 05693-000 São Paolo
Tel: +55-11-3759-8777
Fax: +55-11-3759-8775

Chine

IDEAL Industries China, L.L.C.
Unit 505, Tower W1, The Towers, Oriental Plaza
No. 1 East Chang An Avenue, Dong Cheng District
Beijing, 100738
Tel: 86-10-8518-3141, 86-10-8518-3142
Fax: 86-10-8518-3143

Australie

IDEAL Industries (Australia) Pty. Ltd.
Level 6/75-85 East Elizabeth Street
Sydney, NSW 2000
Tel: +61-300-765800
Fax: +61-300-765801

© 2003 IDEAL INDUSTRIES, INC.
Tous droits réservés. Sours réserve de modifications. Imprimé aux Ètats-Unis

Réf. 6510-00-5010 Rev D

2003-06

Internet : www.idealIndustries.com

Annexe A : complément d'information sur les nouvelles fonctions de tests pour fibres optiques

Calibration FIBERTEK

Une calibration correctement effectuée conditionne la précision des mesures pratiquées sur des liaisons en fibres optiques avec un kit de test composé d'un photomètre et d'une source optique. En configurant l'accessoire FIBERTEK pour le certificateur de câbles LANTEK, il faut tenir compte de certaines particularités, car les deux composants de ce produit ont une source optique et un photomètre (détecteur). Il existe deux méthodes – A et B – homologuées par la TIA pour la calibration, c'est-à-dire pour la détermination d'une valeur de référence avec le FIBERTEK.

La méthode A, conseillée pour le FIBERTEK, consiste à relier les modules FIBERTEK entre eux par deux câbles de références. Cela signifie que le niveau de référence de la calibration est situé au niveau de l'interface entre les deux câbles de références.

En raison de l'utilisation de deux câbles de références pendant la calibration, les connecteurs les reliant sont « soustraits » de la mesure lors du test normal. Cela signifie que lors du test d'une liaison avec deux paires de connecteurs, le résultat de la mesure contient l'atténuation du câble à tester et d'une seule paire de connecteurs. L'atténuation réelle est donc légèrement supérieure à la valeur affichée. Dans les réseaux locaux LAN à faible budget d'atténuation, il faut corriger cette valeur en conséquence. Cependant, aucune correction n'est nécessaire si vous testez une liaison de fibres de grande longueur pour laquelle l'atténuation d'une paire de connecteurs (< 0,75 dB) est négligeable par rapport à l'atténuation des fibres.

Pour tenir compte de la paire de connecteurs soustraite lors de la calibration selon la méthode A, procédez à la calibration de la façon décrite, débranchez ensuite les deux cables de références et raccordez un troisième câble de référence court au câble de référence de l'unité principale ou de l'unité distante. De cette façon, on réintroduit la faible atténuation soustraite lors de la calibration et les résultats de la mesure correspondent alors exactement aux conditions réelles de l'exploitation du réseau. Pour garantir la précision de mesure, il faut s'assurer que le troisième câble de référence est de bonne qualité et que ses connecteurs sont très propres.

La méthode B est traditionnellement mise en œuvre pour les tests réalisés avec une source optique d'un coté et un photomètre de l'autre coté. Pour procéder à la calibration, il suffit de brancher un câble de référence entre la source et le détecteur (photomètre). On débranche ensuite le câble de référence du détecteur et on raccorde un deuxième câble au détecteur. Attention : après la calibration, il ne faut jamais modifier le câble raccordé à la source optique. Comme on n'utilise pas de raccords pendant la calibration selon la méthode B, le test mesure l'atténuation de la liaison à tester et les deux paires de connecteurs. Bien que cette méthode soit en fait idéale, on ne peut pourtant pas l'utiliser telle quelle pour les mesures bifibres avec des systèmes de test bifibres comme le FIBERTEK. Si vous voulez cependant utiliser le FIBERTEK en mode monofibre ou pour des mesures en boucle, la méthode B est autorisée et donne des résultats précis.

Mesures monofibres et en boucle

Avec la version 1.302, vous pouvez aussi configurer et utiliser le FIBERTEK pour les mesures monofibres. Vous avez le choix entre deux méthodes différentes. La mesure monofibre est surtout indiquée pour la certification rapide de jarretières optiques et d'autres liaisons câblées sur lesquelles le test doit se faire sur une seule longueur d'onde.

Le menu « Fibres » du LANTEK donne maintenant accès aux huit options suivantes :

MM 850nm Single Fiber : monofibre multimode
MM 1300nm Single Fiber : monofibre multimode
SM 1310nm Single Fiber : monofibre monomode
SM 1550nm Single Fiber : monofibre monomode
MM 850nm Loop-back : en boucle multimode
MM 1300nm Loop-back : en boucle multimode
SM 1310nm Loop-back : en boucle monomode
SM 1550nm Loop-back : en boucle monomode

Les options « Single Fiber » sont réservées aux mesures monofibres quand l'unité auxiliaire du LANTEK est raccordée à l'extrémité de la fibre testée et que la source optique émet en continu. L'unité principale doit être réglée sur la longueur d'onde émise par le module FIBERTEK raccordé à l'unité auxiliaire. Par exemple, si le module 1300 nm est monté dans l'unité auxiliaire et le module 850 nm dans l'unité principale, vous devez sélectionner l'option « MM 1300nm Single Fiber » dans le menu « Fibres » du LANTEK.

Remarque : les mesures de longueur ne sont pas possibles en mode monofibre.

On utilise le mode boucle pour mesurer une seule fibre ou une paire de fibres reliées à l'une des extrémités par une jarretière. L'unité principale suffit pour la mesure en boucle (Loop-Back). Les mesures d'atténuation et de longueur sont possibles.

Configuration de mesure et de calibration pour les mesures monofibres et en boucle

Pour les mesures monofibres, on peut effectuer la calibration selon l'une des méthodes A ou B décrites ci-dessus.

Calibration selon la méthode A :

1. Branchez les modules FIBERTEK à l'unité principale/unité auxiliaire du LANTEK. Vérifiez si le module raccordé à l'unité auxiliaire est bien conçu pour la longueur d'onde souhaitée.
2. Branchez un câble de référence au port **TX** de l'adaptateur de l'unité auxiliaire.
3. Branchez un deuxième câble de référence au port **RX** de l'adaptateur de l'unité principale.
4. Reliez les deux câbles de référence entre eux avec un raccord.
5. Dans le menu « Fibres » du LANTEK, sélectionnez l'option monofibre (Single Fiber) de la longueur d'onde du module FIBERTEK raccordé à l'unité auxiliaire. Exemple : sélectionnez l'option « MM 850nm Single Fiber » si le module 850 nm du FIBERTEK est monté dans l'unité auxiliaire et que vous voulez tester la fibre à 850 nm.

6. Ouvrez maintenant l'option de calibration dans l'écran principal du LANTEK et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.
7. Après la calibration, débranchez les deux câbles de référence l'un de l'autre et branchez la fibre à tester.
    a. Vous pouvez également brancher un troisième câble de référence à l'unité principale afin de compenser l'atténuation des connecteurs qui a été soustraite (cf. méthode A ci-dessus).

Calibration selon la méthode B (conseillé pour les mesures monofibres) :

1. Branchez les modules FIBERTEK à l'unité principale/unité auxiliaire du LANTEK. Vérifiez si le module raccordé à l'unité auxiliaire est bien conçu pour la longueur d'onde à tester.
2. Branchez une extrémité du câble de référence au port **TX** de l'adaptateur de l'unité auxiliaire et l'autre extrémité au port **RX** de l'adaptateur de l'unité principale.
3. Dans le menu « Fibres » du LANTEK, sélectionnez l'option monofibre (Single Fiber) de la longueur d'onde du module FIBERTEK raccordé à l'unité auxiliaire. Exemple : sélectionnez l'option « MM 850nm Single Fiber » si le module 850 nm du FIBERTEK est monté dans l'unité auxiliaire et que vous voulez tester la fibre à 850 nm.
4. Après la calibration, débranchez le câble de référence de l'**unité principale à écran** et raccordez un deuxième câble de référence de bonne qualité à l'unité principale.

La calibration et les mesures en mode boucle se font avec l'unité principale seule.

Calibration selon la méthode A :

1. Sélectionnez le module FIBERTEK de la longueur d'onde voulue et mettez-le dans l'unité principale du LANTEK.
2. Raccordez un câble de référence au port TX.
3. Raccordez un deuxième câble de référence au port RX.
4. Reliez les deux câbles de référence par un raccord.
5. Dans le menu « Fibres » du LANTEK, sélectionnez l'option Boucle (Loop-Back) de la longueur d'onde du module FIBERTEK raccordé à l'unité principale. Exemple : sélectionnez l'option « MM 850nm Loop-Back » si le module 850 nm du FIBERTEK est monté dans l'unité principale et que vous voulez tester la fibre à 850 nm.
6. Ouvrez maintenant l'option de calibration dans l'écran principal du LANTEK et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.
7. Après la calibration, débranchez les deux câbles de référence l'un de l'autre et branchez la fibre à tester.
    a. Vous pouvez également brancher un troisième câble de référence à l'unité principale afin de compenser l'atténuation des connecteurs qui a été soustraite (cf. méthode A ci-dessus).

Calibration selon la méthode B :

1. Sélectionnez le module FIBERTEK de la longueur d'onde voulue et mettez-le dans l'unité principale du LANTEK.
2. Raccordez le port **TX** et le port **RX** de l'adaptateur par un câble de référence.
3. Dans le menu « Fibres » du LANTEK, sélectionnez l'option Boucle (Loop-Back) de la longueur d'onde du module FIBERTEK raccordé à l'unité principale. Exemple : sélectionnez l'option « MM 850nm Loop-Back » si le module 850 nm du FIBERTEK est monté dans l'unité principale et que vous voulez tester la fibre à 850 nm.
4. Ouvrez maintenant l'option de **calibration** dans l'écran principal du LANTEK et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.
5. Après la **calibration**, débranchez le câble de référence du port **RX** et raccordez pour le test un deuxième câble de référence de bonne qualité au port **RX**.

Annexe B : actualisation du manuel d'utilisation de FIBERTEK et TRACETEK

Afin de permettre aux utilisateurs du FIBERTEK et du TRACETEK de tester une gamme encore plus vaste de systèmes câblés, le FIBERTEK et le TRACETEK sont maintenant fournis avec d'autres câbles de référence et raccords. Veuillez substituer cette vue d'ensemble à la description du contenu de la liste figurant aux pages 3 à 6 du manuel d'utilisation du FIBERTEK/TRACETEK (6510-00-5010 rév. D).

Le kit multimode FIBERTEK contient maintenant :

- Jeu de câbles 50 µm
  - 1 câble de référence duplex ST-ST de 1 mètre *NOUVEAU*
  - 2 câble de référence duplex ST-ST de 2 mètres
- Jeu de câbles 62,5 µm
  - 1 câble de référence duplex ST-ST de 1 mètre *NOUVEAU*
  - 2 câble de référence duplex ST-ST de 2 mètres *NOUVEAU*
- Raccords pour fibres optiques
  - 4 raccords monomodes ST-ST (raccords SM destinés à améliorer la reproductibilité et les performances)

Le kit monomode FIBERTEK contient maintenant :

- Jeu de câbles 9 µm
  - 1 câble de référence duplex FC-ST de 1 mètre *NOUVEAU*
  - 2 câble de référence duplex FC-ST de 2 mètres
- Raccords pour fibres optiques
  - 4 raccords monomodes ST-ST

Le kit multimode TRACETEK contient maintenant :

- Jeu de câbles 50 µm
  - 1 câble de référence simplex FC-ST de 2 mètres
  - 1 câble de référence simplex FC-SC de 2 mètres *NOUVEAU*
- Jeu de câbles 62,5 µm
  - 1 câble de référence simplex FC-ST de 2 mètres *NOUVEAU*
  - 1 câble de référence simplex FC-SC de 2 mètres *NOUVEAU*

Le kit monomode TRACETEK contient maintenant :

- Jeu de câbles 9 µm
  - 1 câble de référence simplex FC-ST de 2 mètres
  - 1 câble de référence simplex FC-SC de 2 mètres *NOUVEAU*